

ଶ୍ରୀ ବଳଭଦ୍ରମହାନ୍ତି

ବିଶ୍ଵାତ୍ମଜନନୀବାହୁଣୀ

ବିଜ୍ଞାନ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପୁସ୍ତକମାଳା (୨)

ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମକାହାଣୀ

[THE CREATION OF THE UNIVERSE]

ଲେଖକ

ଶ୍ରୀ ବଳରାମ ମହାନ୍ତି



ରାଷ୍ଟ୍ରଭାଷା ସମବାୟ ପ୍ରକାଶନ
ରାଷ୍ଟ୍ରଭାଷାରେଡ଼, କଟକ - ୭୫୩୦୦୧



ପ୍ରକାଶକ :

ରଞ୍ଜିତକାନ୍ତ ସମବାୟ ପ୍ରକାଶନ
ରଞ୍ଜିତକାନ୍ତ ରୋଡ୍, କଟକ-୧

ପ୍ରଥମ ସଂସ୍କରଣ : ୧୯୮୧

ଅଭିନବ ସଂସ୍କରଣ :

ରଞ୍ଜିତକାନ୍ତ

ତା ୧୭ । ୧୧ । ୧୯୮୭

ମୁଦ୍ରାକର :

ଶ୍ରୀ ଗୋପୀନାଥ ସାହୁ

ରଞ୍ଜିତକାନ୍ତ ସମବାୟ ପ୍ରେସ୍

ରଞ୍ଜିତକାନ୍ତ ରୋଡ୍, କଟକ-୧

ମୂଲ୍ୟ :

ଆଠ ଟଙ୍କା

ଭୂମିକା

ଗତ ଚରିତ୍ର ବର୍ଷଭିତରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନକ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଭୂତପୂର୍ବ ଅଗ୍ରଗତି ଘଟିଯାଇଛି । ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର, ବେତାର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର, ପ୍ରେକ୍ସୋପ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ରପାତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହେବାପରେ ଜ୍ୟୋତିଃ-ବିଜ୍ଞାନମାନେ ମହାକାଶର କୋଟି କୋଟି ମାଇଲ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିସ୍ତୃତ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବାପାଇଁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛନ୍ତି । ଫଳରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରକୃତ ବିଶ୍ୱରୂପ ଦର୍ଶନ କରିପାରିଲେ । ଏହି ବିଶ୍ୱର ରୂପ ଯେ କେଡ଼େ ବିରୁଦ୍ଧ ଓ ଚମତ୍କାର, ତାହା ସେମାନେ ଜାଣି ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ଜଣାଇଲେ । ଏହିସବୁ ଯନ୍ତ୍ରପାତ୍ର ନ ଥିଲାବେଳେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍-ମାନେ ଖାଲି ଆଖିରେ ମହାକାଶରେ ଯେତେ ଦୂରପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖିପାରିଥିଲେ, ତାହା ହିଁ ବିଶ୍ୱର ସୀମା ବୋଲି ସେମାନଙ୍କର ଧାରଣା ଥିଲା । ବିଶ୍ୱସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏହି ସୀମାବଦ୍ଧ ଧାରଣା ବର୍ତ୍ତମାନ ବଦଳିଯାଇଛି ।

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଯେ କେବଳ ବିଶ୍ୱରୂପ ଦର୍ଶନ କରିଛନ୍ତି, ସେତିକି ନୁହେଁ; ବିଶ୍ୱର ସର୍ବପ୍ରଥମ ଜାଗତିକ ବସ୍ତୁ ଗାଲକ୍ସି ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି କରି ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମ-ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବା ଦିଗରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇଛନ୍ତି । ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମ-କାହାଣୀଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଫେରୁଡ଼ିକ ଅଧିକ କୌତୂହଳଜନକ । ଓଡ଼ିଶାର ଜ୍ଞାନ ପିପାସୁ ପାଠକଙ୍କୁ ବିଶ୍ୱର ରୂପ ଓ ଜନ୍ମ-କାହାଣୀର ସୂଚନା ଦେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ପୁସ୍ତିକାଖଣ୍ଡିକ ଲିଖିତ ।

ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାରେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବାପାଇଁ ଜନନାୟକ ଶ୍ରୀ ବିଜୁ ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ‘କଳକା ପାଞ୍ଜିକ୍ଷେପନ୍ ଟ୍ରଷ୍ଟ୍’ର ଆର୍ଥିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନ-ପରିଚୟ ଗ୍ରନ୍ଥମାଳା ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା । “ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମକାହାଣୀ” ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥମାଳାର ଦ୍ୱିତୀୟ ଖଣ୍ଡ । ପ୍ରଥମ ଖଣ୍ଡ ଥିଲା ‘ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣକାହାଣୀ’ ।

ଯଥାସମ୍ଭବ ଇଂରାଜୀ ପାରିଭାଷିକ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ 'ବାଦ୍' ଦେଇ ସରଳ ଭାଷାରେ ବିଷୟଟିକୁ ବୁଝାଇବାପାଇଁ ମୁଁ ଯଥାସାଧ୍ୟ ଉଦ୍ୟମ କରିଛି । ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନର ଆବିଷ୍କାରଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣ ପାଠକଙ୍କପାଇଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ; ତେଣୁ ମୌଳିକ ଇଂରାଜୀ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଓଡ଼ିଆରେ ଅନୁବାଦ କଲେ ବୁଝିବା ଅଧିକ ଅବୋଧ ହୋଇପଡ଼ିବ—ସେଥିପାଇଁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଶବ୍ଦକୁ ଓଡ଼ିଆରେ ଅନୁବାଦ ନ କରି ମୌଳିକ ଶବ୍ଦ ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରିଛି ଏବଂ ତାକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ବୁଝାଇଦେବାପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରିଛି ।

ପୁସ୍ତକଟିକୁ ସଂସ୍କରଣ କରିବାରେ ମୋର ଆତ୍ମୀୟ ବନ୍ଧିଷ୍ଠ ଶିଳ୍ପୀ ଶ୍ରୀ ଜଗନ୍ନାଥ ଦାସ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିବାରୁ ମୁଁ ତାଙ୍କ ନିକଟରେ କୃତଜ୍ଞ । ରାସ୍ତାଭାଷା ସମବାୟ ପ୍ରକାଶନ ପୁସ୍ତକଟିର ପୁନର୍ମୁଦ୍ରଣ ଓ ପ୍ରକାଶନ ଦାୟିତ୍ୱ ବହନ କରିଥିବାରୁ ରାସ୍ତାଭାଷା ପ୍ରଭୃତି ସମବାୟ ପ୍ରେସର ସହୃଦୟ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ମୁଁ କୃତଜ୍ଞ ।

ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାରେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବାପାଇଁ ମୋର ଏହି ସୀମିତ ଉଦ୍ୟମକୁ ଓଡ଼ିଶାର ଗ୍ରନ୍ଥ, ଶିକ୍ଷକ ଓ ଜ୍ଞାନ ପିପାସୁ ପାଠକ-ପାଠିକାମାନେ ଉତ୍ସାହିତ କରିବେ ବୋଲି ଆଶା କରୁଛି ।

୧୧୩, ବାପୁଜୀ ନଗର
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୯

— ବିନୀତ
ବଳରାମ ମହାନ୍ତି

ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମକାହାଣୀ

ବିଶ୍ୱ କେତେ ବଡ଼ :

ମାଟି ଓ ପଥରରେ ଗଢ଼ା ଯେଉଁ ପୃଥିବୀରପରେ ଆମେ ବାସ କରୁଛୁ, ତାହା ଗୋଟିଏ ଗ୍ରେଟିଆ ଗ୍ରହ । ଏହିପରି ଗ୍ରେଟ-ବଡ଼ ନଅଟି ଗ୍ରହ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭୂପଥରେ ଅନବରତ ଘୂରୁଛନ୍ତି । ସେମାନେ ହେଲେ ପୃଥିବୀ, ମଙ୍ଗଳ, ବୁଧ, ଶୁକ୍ର, ବୃହସ୍ପତି, ଶନି, ପୁରାନ୍ଧ୍ର, ନେପ୍ଚୁନ୍ ଓ ପ୍ଲୁଟୋ । ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଗୋଟିଏ ଉପଗ୍ରହ । ଏହା ପୃଥିବୀ ଭୂପଥରେ ଚାଲୁଛି । ପୃଥିବୀର ଶୁକ୍ର ଓ ଆଉ କେତୋଟି ଗ୍ରହର ମଧ୍ୟ ଉପଗ୍ରହ ଅଛି । ଏହି ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ, ଧୂମକେତୁ ଓ ଉଲ୍‌କା ପ୍ରଭୃତିକୁ ଘେନି ସୌରମଣ୍ଡଳ ବା ସୂର୍ଯ୍ୟମଣ୍ଡଳ ଗଠିତ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଆକର୍ଷଣ କରି ରଖିଛି ଏବଂ ଏମାନଙ୍କୁ ଆଲୋକ ଦେଉଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଗ୍ରହର ନିଜର ଆଲୋକ ନାହିଁ । ତେଣୁ ପ୍ରଥମେ ମନୁଷ୍ୟର ଧାରଣା ଥିଲା ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହ ଓ ଉପଗ୍ରହ ତଥା ଗତିରେ ନିର୍ମଳ ଆକାଶରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଅଗଣିତ ନକ୍ଷତ୍ରଙ୍କୁ ଘେନି ବିଶ୍ୱ ଗଠିତ ଏବଂ ଏହିମାନେ ଯେଉଁ ସ୍ଥାନ ମାଡ଼ିବସିଛନ୍ତି ତାହା ହିଁ ମହାକାଶରେ ସୀମା ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ଧରଣର ନକ୍ଷତ୍ର

କାଳକ୍ରମେ ବିଶ୍ୱର ଆକାର-ପ୍ରକାର ଓ ମହାକାଶର ଅଧିବାସୀଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମନୁଷ୍ୟ ଅଧିକ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କଲା । ବିଶେଷତାରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରଦର୍ଶନୀ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବାପରେ ବିଶ୍ୱର ଆକାରସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମର ଧାରଣା ବହୁ ପରିମାଣରେ ବଦଳିଗଲା । ଜଣାଗଲା ଯେ ସୌରମଣ୍ଡଳ ବିଶ୍ୱଭିତ୍ତିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ନକ୍ଷତ୍ର ମାତ୍ର । ମହାକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଲକ୍ଷାଧିକ ଗୁଣ ବଡ଼ ନକ୍ଷତ୍ରମାନ ମଧ୍ୟ ଅଛନ୍ତି । ଏହିସବୁ ନକ୍ଷତ୍ର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଗାଲକ୍ସି ବା ଗ୍ଲୋସିଆପଥରେ ରହିଛନ୍ତି । ଏହି ଗ୍ଲୋସିଆପଥକୁ ନେବୁଲା ବା ମହାରିକା ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏହିଭଳି ଅଗଣିତ ଗାଲକ୍ସି ବା ଗ୍ଲୋସିଆପଥରେ ଆମ ସୌରମଣ୍ଡଳ ଅବସ୍ଥିତ । ସୌରମଣ୍ଡଳ ତଥା

ହିନ୍ଦି, ଉପଗ୍ରହ, ଧୂମକେତୁ ଓ ଉଲ୍‌କା ପ୍ରଭୃତି ଏହି ଗ୍ରହପଥର ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶରେ ରହିଛନ୍ତି । ସୌରମଣ୍ଡଳରତରେ ଯେଉଁ ନଅଟି ଗ୍ରହ ଅଛନ୍ତି, ପୃଥିବୀ ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ ।

ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ କାହିଁକି ଛୋଟ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି

ଉପରେ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ନକ୍ଷତ୍ର ମାତ୍ର । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଆକାରରେ ଗ୍ରେଟ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆକାରର ତଥା ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଗୁଣରେ ବଡ଼ ନକ୍ଷତ୍ରମାନ ମଧ୍ୟ ଅଛନ୍ତି । ଏଠାରେ ପ୍ରଶ୍ନ ହୋଇପାରେ—ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଆକାରରେ ତ ବଡ଼ ଦେଖାଯାଉଛନ୍ତି; ମାତ୍ର ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ଗ୍ରେଟ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି କାହିଁକି ? ଏହାର ଏକମାତ୍ର କାରଣ ହେଲା, ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଆମଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ରହିଛନ୍ତି ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଆମ ନିକଟରେ ରହିଛନ୍ତି । ବହୁ ଦୂରରେ ଥିବାରୁ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଆମକୁ ଗ୍ରେଟ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ନିକଟରେ ଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଆମକୁ ବଡ଼ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଆମଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ ରହିଛନ୍ତି, ତାହା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମାପିକରି ଦେଖାଇଦେଇଛନ୍ତି ।

ମହାକାଶରେ ଦୂରତ୍ୱ କପରି ମପାଯାଏ

ପୃଥିବୀରେ ଆମେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନର ଦୂରତ୍ୱ ମାପିବା ବା କିଲୋମିଟରରେ ମାପ କରିଥାଉ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନର ଦୂରତ୍ୱ ଦଶ ମାଇଲ, ଶହେ ମାଇଲ ବା ହଜାର ମାଇଲ ବୋଲି କହିଥାଉ; ମାତ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଥିବା ଗ୍ରହ-ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଆମଠାରୁ ଏତେ ଅଧିକ ଦୂରରେ ରହିଛନ୍ତି ଯେ ତାକୁ ଆମ କିଲୋମିଟର ବା ମାଇଲରେ ମାପିବା ସମ୍ଭବପରି ନୁହେଁ । ସେହି ଦୂରତ୍ୱକୁ ଲେଖିବମିଲେ ବହିର ଗୋଟିଏ ଧାଡ଼ି ମଧ୍ୟ ନିଅନ୍ତୁହେବ । ସେଥିପାଇଁ ଅଳ୍ପ ସଂଖ୍ୟା ଭିତରେ ବହୁ ପରିମାଣର ଦୂରତ୍ୱ ପ୍ରକାଶ କରିବାସକାଶେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଉପାୟ ଚିନ୍ତା କଲେ, ଯଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀଠାରୁ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ କେତେ କେତେ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି ତାହା ସହଜରେ ମାପ କରାଯାଇପାରିବ । ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ବିଶ୍ୱରେ ଆଲୋକ ସର୍ବାଗ୍ରେଷ୍ଠ ଅଧିକ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆଲୋକର ଗତି-ବେଗ ଅନୁସାରେ ମହାକାଶର ଦୂରତ୍ୱ ମାପିବାପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସ୍ଥିର କଲେ । ଆଲୋକ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧,୮୬,୦୦୦ ମାଇଲରୁ କିଛି ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରିଥାଏ । ତେଣୁ

॥ ୮-ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମକାହାଣୀ ॥

ପ୍ରତିମିନିଟ୍ରେ ଆଲୁକ $୧,୮୭,୦୦୦ \times ୭ = ୧,୧୧,୭୦,୦୦୦$ ମାଇଲ,
 ପ୍ରତିଦିନରେ $୧,୧୧,୭୦,୦୦୦ \times ୭ = ୭୭,୯୭,୦୦,୦୦୦$ ମାଇଲ; ଗୋଟିଏ
 ଦିନରେ $୭୭,୯୭,୦୦,୦୦୦ \times ୨୪ = ୧୭୦୭,୦୪,୦୦,୦୦୦$ ମାଇଲ ଏବଂ
 ବର୍ଷରେ $୧୭୦୭,୦୪,୦୦,୦୦୦ \times ୩୬୫ = ୬୨୫୭୯,୭୦,୦୦,୦୦୦$ ମାଇଲ
 ଅର୍ଥାତ୍ ମୋଟାମୋଟି ବର୍ଷକରେ ଆଲୁକ ୭୦୦ ହଜାର କୋଟି ମାଇଲ
 ବେଗରେ ଗତି କରଥାଏ । ଏହି ମାପକୁ ଆଲୁକ ବର୍ଷ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।
 ଗୋଟିଏ ଆଲୁକ ବର୍ଷ କହିଲେ ୭୦୦ ହଜାର କୋଟି ମାଇଲର ମାପ ବୋଲି
 ବୁଝିବାକୁ ହେବ ।

ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଆମଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି

ଏହି ଆଲୁକ ବର୍ଷ ବା ଆଲୁକର ଗତି ହିସାବ ବା ମାପ ଅନୁସାରେ
 ପୃଥିବୀରୁ ସବାପେକ୍ଷା ନିକଟରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ର ଆମଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ
 ଅଛି, ତାହା ଦେଖାଯାଉ । ସେଇଥିରୁ ହିଁ ଜଣାପଡ଼ିବ ଯେ ତା' ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ
 ଦୂରରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଆମଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟ
 ଯେତେବେଳେ ଆକାଶରେ ଉଦୟ ହୁଏ ସେତେବେଳେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସୂର୍ଯ୍ୟର
 ଆଲୁକ ଆମକୁ ମିଳେ ନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୁକ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧ ଲକ୍ଷ
 ୮୭ ହଜାର ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରି ୮ ମିନିଟ୍ ୧୫ ସେକେଣ୍ଡରେ
 ପୃଥିବୀରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ଏହି ମାପ ଅନୁସାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆମଠାରୁ ୯ କୋଟି
 ୩୦ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ଦୂରରେ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ର ପ୍ରାୟ ଅଡ଼େଇ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ଦୂରରେ
 ଅଛି । ଏହି ଆଲୁକ ମାପ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀର ସବାପେକ୍ଷା ଦୂରରେ ଥିବା
 ନକ୍ଷତ୍ର 'ଆଲ୍‌ଫା ସେଣ୍ଟ ଉରି'ର ଆଲୁକ ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ସାତେ ୪ ବର୍ଷ
 ଲାଗେ । ତେଣୁ ଆଲୁକ ବର୍ଷ ମାପରେ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଟି ଆମଠାରୁ ଅଡ଼େଇ ହଜାର
 କୋଟି ମାଇଲ ଦୂରରେ ରହିଛି । ଏହା ଅପେକ୍ଷା ଆହୁରି ବହୁ ଅଧିକ ଦୂରରେ
 ମଧ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଅଛନ୍ତି । ତେଣୁ ନୃସୀମାନଙ୍କ ଆଲୁକ ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ
 ଶତାଧିକ ଆଲୁକ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟ ଲାଗିଯାଏ । ଏତେ ଅଧିକ ଦୂରରେ ଥିବାରୁ ହିଁ
 ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଆମକୁ ଏତେ ଛୋଟ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର
 ନିକଟରେ ଥିବାରୁ ଆମକୁ ବଡ଼ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ନକ୍ଷତ୍ରମଧ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ
 ଗ୍ରହମଧ୍ୟରେ ଚନ୍ଦ୍ର ହିଁ ଆମର ସବୁଠାରୁ ନିକଟରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

ପୃଥିବୀରୁ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଏହିଭଳି ଦୂରତା ମାପ କଲବେଳେ
 ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟମାନେ ଗୋଟିଏ ମଜା କଥା ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି । ସେମାନେ କହନ୍ତି ଯେ

ଆମଠାରୁ ସବାପେଷା ନକଟରେ ଥିବା ଯେଉଁ ନକ୍ଷତ୍ରର ଆଲୋକ ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ସାତେ ଗୁଣ ବର୍ଷ ଲାଗୁଛି, ତାହା ସେହି ନକ୍ଷତ୍ରର ଆଲୋକ ଆଲୋକ ନୁହେଁ । ସାତେ ଗୁଣ ବର୍ଷପୂର୍ବେ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଠାରୁ ଯେଉଁ ଆଲୋକ ଆସିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲା, ତାହା ଆଜି ଆମ ନକଟରେ ଆସି ପହଞ୍ଚୁଛି । ତେଣୁ ଆମପାଇଁ ଏହା ସାତେ ଗୁଣ ବର୍ଷର ବାସି ଆଲୋକ ।

ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ମଣିଷ କାହିଁକି ଠାବ କଲ

ଇତିହାସର ପ୍ରାଚୀନତମ ଯୁଗରେ ମହାକାଶର ଚନ୍ଦ୍ର, ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଗ୍ରହ ଏବଂ ଅଗଣିତ ନକ୍ଷତ୍ରଙ୍କୁ ଦେଖି ମନୁଷ୍ୟ ବିସ୍ମୟଭରତ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ମନୁଷ୍ୟ-ମନରେ ଏହି ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ପ୍ରତି କୌତୂହଳ ଜାତ ହୋଇଥିଲା; ତେଣୁ ଗତି ଅନୁସାରେ ହୋଇ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟାମାନେ ଖାଲି ଆଖିରେ ଏହି ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ ଓ ସେମାନଙ୍କର ନାମ ଦେଇଥିଲେ । ମନୁଷ୍ୟ ସେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ପ୍ରଭୃତି ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ପୂଜା କରୁଥିଲା; କାରଣ, ସେତେବେଳେ ମନୁଷ୍ୟ ଭାବୁଥିଲା ଯେ ବର୍ଷା, ଶୀତ, ଝଡ଼ ଓ ବତାସ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାମାନ ଏହି ଗ୍ରହମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ ହେଉଛି । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ପୂଜା କଲେ ପ୍ରାକୃତିକ ବିପଦରୁ ରକ୍ଷା ମିଳିପାରିବ । ଘଡ଼ ତଥାବେଳେ ହେବାପୂର୍ବରୁ ମନୁଷ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ଗତିବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଦିନ, ମାସ, ଋତୁ ଓ ବର୍ଷ ଗଣନା କରିଥିଲା । କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ ନ କରି ମନୁଷ୍ୟ ‘ଯାଯାବର’ ଭଳି ଗୁଲୁଥିଲାବେଳେ ତଥା ଜଳପଥରେ ଯାତ୍ରା କଲାବେଳେ ଆକାଶର ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଥିଲେ ମନୁଷ୍ୟର ଏକମାତ୍ର ପଥ-ପ୍ରଦର୍ଶକ । ଚନ୍ଦ୍ରର ଷଷ୍ଠ-ଦୃଷ୍ଟି ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବାର୍ଷିକ ଗତିରୁ ଆଦ୍ୟ ଯୁଗର କୃଷକ-ମାନେ ଋଷର ସମୟ ଓ ବର୍ଷାକାଳର ସୂଚନା ପାଉଥିଲେ । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟାର ଏହିସବୁ ତଥ୍ୟ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଏକ ବିଜ୍ଞାନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଏହି ଗଣନା ଉପରେ ଭିତ୍ତି କରି ପିଥାଗୋରାସଙ୍କ ଜ୍ୟାମିତି, ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିଲା ।

ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ପାଞ୍ଜି ତଥା

ପାଞ୍ଜି ହଜାର ବର୍ଷପୂର୍ବେ ପ୍ରାଚୀନ କାଳର ମେସୋପଟାମିଆ (ବର୍ତ୍ତମାନର ଇରାକ୍)ରେ ଧର୍ମଯାଜକମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିସ୍ମୃତ ବିବରଣୀ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ । ଏହାରିଊପରେ ଭିତ୍ତି କରି

ଗଣନା କରି ସୂର୍ଯ୍ୟ-ପରାଗ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର-ଗ୍ରହଣର ସଠିକ ସମୟ ସେମାନେ କହିଦେଇ-
ପାରୁଥିଲେ; ମାତ୍ର କାହିଁକି ଏହି ଗ୍ରହଣ ବା ପରାଗ ହେଉଛି, ତାହା ସେତେବେଳେ
ସେମାନେ ଜାଣିପାର ନ ଥିଲେ । ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠିମା ଦିନଠାରୁ ଅନ୍ୟ
ପୃଷ୍ଠିମାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୨୯ ଦିନ ଅଥେ ବୋଲି ସଠିକଭାବରେ ଗଣନା କରିପାର-
ଥିଲେ । ମେଘୋପଚାମିଆର ଅଧିବାସୀଙ୍କର ସୂର୍ଯ୍ୟ-ପରାଗ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର-ଗ୍ରହଣ
ସମ୍ପର୍କରେ ଚୀନର ଅଧିବାସୀମାନେ ମଧ୍ୟ ଖ୍ରୀ. ପୂ. ୧୩୭୧ରେ ଏହିଭଳି ଗଣନା
କରିଥିବା ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି । ଦକ୍ଷିଣ-ଆମେରିକାର ପ୍ରାଚୀନ ମୟା-ସଭ୍ୟତାର
ଅଧିବାସୀଙ୍କରୁତରେ ଉଲ୍ଲେଖ ଧରଣର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଥିଲେ । ଆମେ ଆଜି ଯେଉଁ
ଦିନ, ସପ୍ତାହ, ମାସ ଓ ବର୍ଷ ଏବଂ ପ୍ରତି ବୁଦ୍ଧ ବର୍ଷରେ ଥରେ ଫେବୃଆରୀ ମାସକୁ
୨୯ ଦିନ ଧରି ପଞ୍ଜିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଛୁ, ମୟା-ସଭ୍ୟତାର ଅଧିବାସୀଙ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ
ପଞ୍ଜିକା ଏହାଠାରୁ ଅଧିକ ସୁବିଧାଜନକ ଥିଲା । ସେମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ପରାଗ ଓ
ଚନ୍ଦ୍ର-ଗ୍ରହଣର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ କହିଦେଇପାରୁଥିଲେ ଏବଂ ସୌରବର୍ଷ ଓ
ବୃହାସ୍ପତି ମାସର ଦିନସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଭୁଲଭାବରେ ଗଣନା କରିପାରୁଥିଲେ ।
ମୟା ସଭ୍ୟତାରେ ବ୍ୟବହୃତ ଶୁଖିଲା ପଡ଼ାଘାଇପାରୁଛି; ମାତ୍ର ସେମାନଙ୍କର
ଭାଷା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ପଡ଼ାଘାଇମାରି ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ
ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବହୁ ତଥ୍ୟ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଜ୍ଞାତ ରହିଛି ।

ମିଶରୀୟମାନଙ୍କ ପାଞ୍ଜିକା

ମାଳନଦୀ କୂଳରେ ଏକ ମରୁଭୂମିପୂର୍ଣ୍ଣ ମିଶର ଦେଶ ଅବସ୍ଥିତ ।
ଅତି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଋଷ କରିବାପାଇଁ ନାଇଲ ନଦୀର ପାଣି ଉପରେ
ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ନିର୍ଭର କରୁଥିଲେ । ନାଇଲ ନଦୀରେ ପାଣି ଆସିଲେ ସେମାନେ
ସେହି ପାଣିକୁ କେନାଲଯୋଗେ ନେଇ ଋଷ କରୁଥାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ନାଇଲ
ନଦୀରେ କେତେବେଳେ ବନ୍ୟା ଆସିବ, ତାହା ନିର୍ଭୁଲଭାବରେ ଜାଣିବା
ମିଶର ଅଧିବାସୀଙ୍କପାଇଁ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଗ୍ରହ ଓ
ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଉଦୟ ଓ ଅସ୍ତକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ମିଶରର ପ୍ରାଚୀନ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟାମାନେ
ଜାଣିପାରୁଥିଲେ ଯେ ସିରିୟସ୍ (ଲୁପ୍‌ସକ) ନକ୍ଷତ୍ର ଆକାଶରେ ଦେଖାଦେଲେ
ନାଇଲ ନଦୀରେ ବନ୍ୟା ଆସେ ଏବଂ ମିଶରୀୟମାନେ ଋଷ ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତି ।
ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ଆକାଶରେ ଥରେ ଦେଖାଦେଇ ଆଉ ଥରେ ଆସିବାପାଇଁ ୩୬୫
ଦିନ ଲାଗେ । ତେଣୁ ଏହି ସମୟକୁ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷ ବୋଲି ହିସାବ କରି
ମିଶରୀୟମାନେ ପଞ୍ଜିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ଏହି ୩୬୫ ଦିନକୁ ସେମାନେ ଦିନ,

ମାତ୍ର ଓ ବର୍ଷରେ ବିଭକ୍ତ କରିଥିଲେ । ମିଶେସ୍‌ସୁମାନେ ସେମାନଙ୍କ କୃଷି-ସମୟକୁ ୩ ଶ୍ରାବଣରେ ବିଭକ୍ତ କରିଥିଲେ ଏବଂ ସିରିୟସ (ଲୁବ୍‌ଧକ) ନକ୍ଷତ୍ର ଉଦୟ ହେବାମାତ୍ରେ ଶୁଷ ଆରମ୍ଭ କରୁଥିଲେ । ମିଶେସ୍‌ସୁମାନେ ୬ ହଜାର ବର୍ଷତଳେ ପିରାମିଡ଼ ନିର୍ମାଣ କଲେବେଳେ ଧ୍ରୁବ ତାରାର ସାହାଯ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ।

ମୟା, ବେବିଲୋନ ଓ ଚୀନରେ ପଞ୍ଜିକାତଥାର

ମିଶେସ୍‌ସୁମାନଙ୍କ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ କେନ୍ଦ୍ର ଆମେରିକାର ମୟା-ସଭ୍ୟତା ଅଧିବାସୀମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ବେପଣପୂର୍ବକ ନିଜର ଶସ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ପୋଡ଼ିଦେଉଥିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାସକାଶେ ସେମାନଙ୍କୁ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ପଡ଼ୁଥିଲା । ଶୁକ୍ର ଗ୍ରହର ଗତିବିଧି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ୧୦୪ ବର୍ଷପାଇଁ ମୟାମାନେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିବା ୩୫ ପାଣ୍ଡୁଲିପି ଏବେ ମିଳିଛି । ଚତୁର୍ଥ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ଅଷ୍ଟମ ଶତାବ୍ଦୀଭିତରେ ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥିଲା ବୋଲି ଧରାଯାଇଛି । ମାତ୍ର ଖ୍ରୀ: ପୂ: ୨୫୦୦ ବର୍ଷତଳେ ବେବିଲୋନୀୟ ଓ ମିଶେସ୍‌ସୁମାନେ ପଞ୍ଜିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିଯୋଗୁଁ ଦିନ ଓ ରାତି ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଋତୁ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ରଯୋଗୁଁ ରାତିର ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୁଏ ।

ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷର ଜନ୍ମ

ଅତି ପ୍ରାଚୀନକାଳରୁ ଗଣନାସହିତ ଅନ୍ନବିଶ୍ୱାସ ମିଶି ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷର ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲା । ବେବିଲୋନ, ଗ୍ରୀସ ଓ ମେସୋପଟାମିଆ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାଚୀନ ସଭ୍ୟ ଦେଶର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଚନ୍ଦ୍ର-ଗ୍ରହଣ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ପରାଗର ସଠିକ୍ ସମୟ ଗଣନା କରି କହିଦେଇ-ପାରିଥିଲେ ତଥା କେଉଁ ଗ୍ରହ ବା ନକ୍ଷତ୍ର ଉଦୟ ହେଲେ ବର୍ଷା ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଋତୁ ହେବ, ତାହା ମଧ୍ୟ ଜାଣିପାରିଥିଲେ । ତେଣୁ ଏହି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ମନୁଷ୍ୟର ଭାଗ୍ୟରେ କେତେବେଳେ କ'ଣ ଘଟିବ, ତାହା ମଧ୍ୟ କହିଦେଇପାରିବେ ବୋଲି ସେତେବେଳେ ଲୋକଙ୍କର ଧାରଣା ହେଉଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ସେତେବେଳର ଶାସକମାନେ ନିଜର ଭବିଷ୍ୟତ ଜାଣିବାପାଇଁ ଏହିଭଳି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନଙ୍କୁ ପାଖରେ ରଖୁଥିଲେ । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟାର ଏହି ବିଭାଗକୁ ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷ ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟାର ଏହା ଥିଲା ଏକ

ଅଙ୍ଗ; ମାତ୍ର ପରେ ଏହାଭିତରେ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶଂସା ଏବଂ ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରୁ ଅଲଗା ହୋଇଗଲା । ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ ପରିସିଦ୍ଧିପାତ୍ରରେ ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷର କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭିତ୍ତି ରହିଲା ନାହିଁ । ଦ୍ୱିତୀୟ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଗ୍ରୀସ୍ ଦେଶର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଟଲେମି ‘ଟ୍ରେଟା ବିବ୍ଲିଆ’ ନାମରେ ଯେଉଁ ଗ୍ରନ୍ଥ ଲେଖିଥିଲେ, ତାହା ହିଁ ଆଜି ମଧ୍ୟ ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନଙ୍କର ପଥପ୍ରଦର୍ଶକ ହୋଇ ରହିଛି । ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଗବେଷଣା ହୋଇ ନାହିଁ ।

ପୃଥିବୀ ପ୍ଳିର ରହିଛି ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଘୁରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ଯେତେବେଳେ ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା, ସେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯେଉଁ ପଥ ଦେଇ ଗତିକରେ ତାକୁ ଗୁଣିତନ୍ତ୍ର ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା । ଗୁଣିତନ୍ତ୍ରକୁ ୧୨ଟି ମଣ୍ଡଳ ବା ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣିକୁ ୩୦ ଡିଗ୍ରୀ ବା ଦିନରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କଲବେଳେ ଯେଉଁ ମାସରେ ଯେଉଁ ଗୁଣିର ଅଧିପତିଭାବରେ ଏହାର ଗତିପଥରେ ରହିଥାଏ, ସେହି ଗୁଣି ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ମନୁଷ୍ୟ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରେ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଥିଲା । ଏହିପରିଭାବରେ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ମନୁଷ୍ୟର ଭାଗ୍ୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ ଜନ୍ମାଇ ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ଭବିଷ୍ୟତ ବାଣୀ କରୁଥାଆନ୍ତି । ପୃଥିବୀ ପ୍ଳିର ରହିଛି ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଘୁରୁଛି ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲାବେଳେ ଏହିଭଳି ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷ ଗଣନା-ପଦ୍ଧତି ପ୍ରଚଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ମାତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ବିଶ୍ୱର କେନ୍ଦ୍ର ଓ ପୃଥିବୀ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଗୁଲୁଛନ୍ତି ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲାପରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଗଣନା-ପଦ୍ଧତି ଚାଲିଯିବା ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ।

ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଗ୍ରହ-ନକ୍ଷତ୍ର-ପଥ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ଗଣନାରେ ଅସୁବିଧା

ଗ୍ରୀକ୍ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ଜ୍ୟାମିତିରେ ପାରଦର୍ଶୀ ଥିବାରୁ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରେ ଅଗ୍ରଣୀ ହୋଇଥିଲେ; ମାତ୍ର ସମୟର ମାପ ଓ ସଂଖ୍ୟା-ପ୍ରକାଶକ୍ଷେତ୍ରରେ ସେତେବେଳେ ଅଗ୍ରଗତି ଘଟି ନ ଥିବାରୁ ଏହା ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ଗଣନାରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା । ସେତେବେଳେ ସମୟ ମାପିବାପାଇଁ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉପାୟ ନ ଥିଲା । ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ ବା ନକ୍ଷତ୍ର ପ୍ରତିଦିନ ଠିକ୍ କେତେବେଳେ ଆକାଶରେ ଉଦୟ ବା ଅସ୍ତ ହେଉଛି ତାହା ଜାଣିବା ସମ୍ଭବପରି ହେଉ ନ ଥିଲା । ପୁଣି ସେତେବେଳେ ପ୍ରଚଳିତ ରୂମାନ ସଂଖ୍ୟାରେ ଦୂରକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବା କଷ୍ଟକର

ବ୍ୟାପାର ଥିଲା । ଦୁଷ୍ଟାନ୍ତସ୍ବରୂପ, ପୃଥ୍ବୀଠାରୁ ଚନ୍ଦ୍ରର ଦୂରତ୍ବ ୨,୪୦,୦୦୦ ମାଇଲ ।
ଏହାକୁ ଚୋମୀୟ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ ୨୦ଟି ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିବାକୁ ହେବ ।

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରାଚୀନ ସରତର ଅବଦାନ

ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଖାଲି ଆଖିରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଗ୍ରହ-ନକ୍ଷତ୍ର-ଗତିବିଧି ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଓ ଗଣନାକ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାରତୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନଙ୍କର ଅବଦାନ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଖ୍ରୀ. ପୂ. ସପ୍ତମ ଓ ଷଷ୍ଠ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନଙ୍କ ଲବ୍ୟଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ‘ବେଦାଙ୍ଗ ଜ୍ୟୋତିଷ’ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ପଞ୍ଜିକା ବିଜ୍ଞାନର ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀ ଦିଆଯାଇଛି ଏବଂ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଓ ଶୀତ ଋତୁର ମଧ୍ୟାହ୍ନ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସଦାପେକ୍ଷା ଦୂର କେତେ ଉଚ୍ଚୀରେ ରହିଥାଏ ତାହା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇଛି । ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁଭିତ୍ତରେ ଦିନ କେତେ ଦୀର୍ଘ ହୋଇଥାଏ ତାହା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାର ନିୟମ ଏଥିରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଛି । ପ୍ରାୟ ତିନି ହଜାର ବର୍ଷତଳେ ଯଜୁର୍ବେଦରେ କୃତ୍ତିକା ନକ୍ଷତ୍ରଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ୨୭ଟି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳ ବା ଶ୍ରେଣୀର ଗଣନା କରାଯାଇଛି । ପଞ୍ଚମ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ତାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ‘ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟୀୟମ୍’ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରିୟ ଋତୁ ଓ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୁରୁପଥେ ଗୁଲୁ ଛୁ ବୋଲି ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ । ଷଷ୍ଠ ଶତାବ୍ଦୀର ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ ତାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ‘ବ୍ରହ୍ମସ୍ପତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ’ ଓ ‘ଶଶିଖାଦ୍ୟକ’ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତି, ଉଦୟ, ଅସ୍ତ, ସଂଗମ, ଚନ୍ଦ୍ର-ସ୍ଥୟା ଓ କଳାଦାଗସମ୍ପର୍କରେ ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀମାନ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିଛନ୍ତି ।

ସଂଖ୍ୟା ଗଣନାକ୍ଷେତ୍ରରେ ସରତୀୟ ଗଣିତଜ୍ଞଙ୍କ ଅବଦାନ

ଭାରତୀୟମାନେ ଅତି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ରରେ ‘ଶୂନ୍ୟ’ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଶୂନ୍ୟର ବ୍ୟବହାରଫଳରେ ସଂଖ୍ୟା-ଗଣନାକ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ଭାରତୀୟ ଗଣିତଜ୍ଞମାନଙ୍କର ଶୂନ୍ୟର ବ୍ୟବହାର ବିଶ୍ୱର ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ରକୁ ଏକ ଗୁରୁତ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ । ଉତ୍ତରବେଦସମୟରେ ମଧ୍ୟ ଭାରତରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାଗଣନା-ପାଇଁ ୧୦କୁ ମୂଳସଂଖ୍ୟା ବୋଲି ଧରିନିଆଯାଇଥିଲା । ଚୋମାନ ଓ ଆରବୀ ଭାଷାରେ ୧୦ ହଜାରରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରକାଶ କରିବାପାଇଁ ସୁବିଧା ନ ଥିବା ସ୍ଥଳେ ଭାରତରେ ୧୮ ସଂଖ୍ୟାବିଶିଷ୍ଟ-ଅଙ୍କ-ଗଣନା-ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥିଲା । ଏହି ଅଙ୍କ ସଂଖ୍ୟାକୁ ୧୦-୧୮ ଏହିପରିଭାବରେ ଲେଖାଯାଉଥିଲା । କେବଳ ୧୦ ସଂଖ୍ୟାଟି ଲେଖିଦେଇ ମୋଟ ସଂଖ୍ୟାଟି ଏହାର ଯେତେ ଗୁଣ ହେବ ସେହି ସଂଖ୍ୟାଟି ତାହା ଉପରେ ଲେଖିଦେଲେ ତାହା ପ୍ରକାଶ କରିବା ସହଜ ହେଉଥିଲା । ଫଳରେ

ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ପାଣ୍ଡାନ୍ତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଦୂରତା ମାପିବା ଦିଗରେ ଯେଉଁ ଅଧିବ୍ୟାସ ସମ୍ପାଦନ କରିଥିଲେ ତା'ର ସମାଧାନ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ଅଳ୍ପ ପରିସରଭିତରେ ବର୍ତ୍ତ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରକାଶ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହେଲା । ଗୁରୁତ୍ବାୟ ଗଣିତଜ୍ଞଙ୍କଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ଏହିଭଳି ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଥମେ ଆରବ ଦେଶକୁ ଓ ସେଠାରୁ ଯୁରୋପକୁ ଗଲା ।

ବିଶ୍ୱର ରୂପରେଖ ଜାଣିବାପାଇଁ ଯନ୍ତ୍ରପାତ୍ର

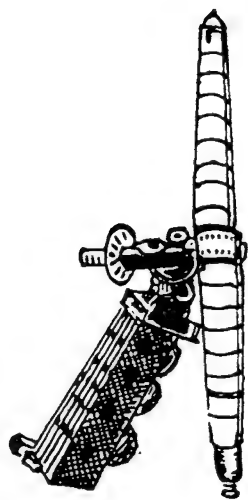
ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାପାଇଁ କୌଣସି ଯନ୍ତ୍ରପାତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ସେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ଗୁଡ଼ି ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଖାଲି ଆଖିରେ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ, ଯାହା କି ପରେ ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନଙ୍କର ଗବେଷଣାପାଇଁ ବିଶେଷ ସହାୟକ ହେଲା । ପୁରାତନ କାଳରେ ବେବେଲେନ, ମିଶର, ଗ୍ରୀସ୍ ଓ ମେସୋପଟାମିଆ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରର ଗତିବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ପଞ୍ଜିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । କେତେବେଳେ ବର୍ଷା ହେବ, କେତେଦେବତା ସୂର୍ଯ୍ୟ-ପରାଗ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର-ଗ୍ରହଣ ହେବ ତାହା ସେମାନେ ଗଣନା କରି କହିପାରିଥିଲେ; ମାତ୍ର ତାହା କିପରି ହେଉଛି ସେତେବେଳେ ସେମାନେ ଜାଣିପାରି ନ ଥିଲେ । ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ରର ଯନ୍ତ୍ରପାତ୍ର ନ ଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଏହା ଜାଣିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରି ନ ଥିଲା ।

ସେତେବେଳେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ବିଭିନ୍ନ ମହାକାଶର ଅଳ୍ପ ଦୂରରେ ଥିବା ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖି ସେମାନଙ୍କ ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ; ମାତ୍ର ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦେଖାଯାଉ ନ ଥିବା କୋଟି କୋଟି ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ଦେଖିପାରି ନ ଥିଲେ । ତେଣୁ ସମଗ୍ରାବରେ ବିଶ୍ୱର ରୂପରେଖସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେତେବେଳେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନଙ୍କର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣା ହୋଇପାରି ନ ଥିଲା । ଯୌରମଣ୍ଡଳର ଆଉ ୩ଟି ଗ୍ରହ ମଧ୍ୟ ସେତେବେଳେ ଜଣାପଡ଼ି ନ ଥିଲେ ।

ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଉପ୍ରାକ୍ତରୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର

ଇଟାଲିର ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ ୧୬୦୯ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧିସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ନିଜ ନିର୍ମିତ ଉପ୍ରାକ୍ତରୀ (ପ୍ରତିସାଂ) ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଏହାଥିଲା ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଯନ୍ତ୍ର । ଏହାର ଲମ୍ବ ଥିଲା ମୋଟେ ୩ ଫୁଟ ଓ ଏଥିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିବା ଲେନ୍ସର ଆୟତନ ଥିଲା ଦୁଇ ଇଞ୍ଚରୁ କମ୍ । ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର

ଦୂରବାକ୍ଷଣୀ ଯନ୍ତ୍ରସାହାଯ୍ୟରେ ଗାଲିଲିଓ ମହାକାଶ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଶୁଦ୍ଧ ଗ୍ରହର ଟି ଉପଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ । ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହରେ ପାହାଡ଼, ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦାଗ ଓ ବୃହ୍ମ ଅଗ୍ନିଷ୍ଟ୍ର ନକ୍ଷତ୍ରର ସନ୍ଧାନ ମଧ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଫଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ବିଶ୍ୱର କେନ୍ଦ୍ର; ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗ୍ରହର ରହଣି ଏବଂ ତା'ର ଗୁରୁପଟେ ପୃଥିବୀ ଓ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ଘୁରୁକୁଳୁଛନ୍ତି ବୋଲି ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେଲା । ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ପରେ ଏହା ଆପେକ୍ଷା ବୃହତ୍ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବାକ୍ଷଣୀ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ନିର୍ମାଣ କଲେ ।



[ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ନିର୍ମିତ ଦୂରବାକ୍ଷଣୀ ଯନ୍ତ୍ର]



[ନିଉଟନଙ୍କ ଦୂରବାକ୍ଷଣୀ ଯନ୍ତ୍ର]

ଇଂଲଣ୍ଡରେ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାର୍ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍ ସବୁଦିନ ଶତାବ୍ଦୀରେ ପ୍ରଥମେ ରିଫ୍ରେକ୍ଟିଂ ବା ପ୍ରତିଫଳକ ଦୂରବାକ୍ଷଣୀ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କଲେ । ଏହି ଦୂରବାକ୍ଷଣୀ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଲେନ୍ସ ପରିବର୍ତ୍ତେ ପାରାବୋଲିକ ଆଲିନା ଶାଫ୍ଟା-ଯାଇଥିଲା । ନିଉଟନ୍ ୧୬୬୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପ୍ରଥମେ ଯେଉଁ ରିଫ୍ରେକ୍ଟିଂ ଦୂରବାକ୍ଷଣୀ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ ତାହା ଥିଲା ୧୫ ଇଞ୍ଚ ଉଚ୍ଚ । ଏହାର ଟିଉବ୍ ୬ ଇଞ୍ଚ ଲମ୍ବି ଏବଂ ଯେଉଁ ପାରାବୋଲିକ ଆଲିନା ଏଥିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା ତାହାର ଆୟତନ ଥିଲା ଦୁଇ ଇଞ୍ଚ ।

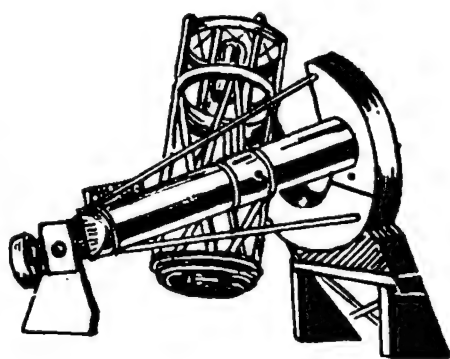
ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ଦୂରବାକ୍ଷଣୀ ଯନ୍ତ୍ର

ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଉଟନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ପ୍ରତିଫଳକ (ରିଫ୍ରେକ୍ଟିଂ) ଦୂରବାକ୍ଷଣୀ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ ସୁବିଧାଜନକ ବୋଲି ଏହି ଧରଣର ବହୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଓ ବୃହତ୍ ଦୂରବାକ୍ଷଣୀ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ନିର୍ମିତ ହେଲଣି ।

॥ ୧୭-ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମକାହାଣୀ ॥

ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ବହୁ ଦେଶର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରମାନଙ୍କରେ ୭° ଇଞ୍ଚ ପରିଧି ବିଶିଷ୍ଟ ୩୦୫ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରିଫ୍ଲେକ୍ଟିଂ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି । ୧୯୬୭ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେରିକା

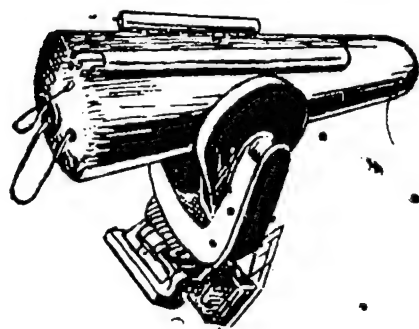
ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଅନ୍ତର୍ଗତ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ପାଲୋମାର ପର୍ବତ ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ‘ହାଲେ’ ପୃଥିବୀର ସର୍ବାପେକ୍ଷା ବୃହତ୍ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଥିଲା । ଏହାର ଆଲିନାର ପରିଧି ୨୦୦ ଇଞ୍ଚ । ମାତ୍ର ୧୯୭୭ରେ ସୋଭିଏତ ରୁଷର କକେସସ୍ ପର୍ବତ ଉପରେ ସ୍ଥାପିତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ସର୍ବାପେକ୍ଷା ବୃହତ୍ ଯନ୍ତ୍ର । ଏହାର ଆଲିନାର ପରିଧି ୨୩୭



[ପାଲୋମାର ପର୍ବତ ଉପରେ ସ୍ଥାପିତ ହାଲେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରରେ ଥିବା ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର]

ଇଞ୍ଚ । ଆମେରିକାର ଆରିଜୋନା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରରେ ସ୍ଥାପିତ ରିଫ୍ଲେକ୍ଟିଂ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ଆଲିନା ପରିବର୍ତ୍ତେ ୭୭ ଇଞ୍ଚ ପରିଧି ବିଶିଷ୍ଟ ୬ଟି ଆଲିନା ରହିଛି ଏବଂ ଏହା ୧୭୭ ଇଞ୍ଚ ପରିଧି ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲିନାଗୁଡ଼ିକ କାମ କରୁଥାଏ । ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର କର୍ମାଣ୍ଡ

ରୂପ ଓ ଆମେରିକାର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରରେ ଯେଉଁ ବୃହତ୍ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି ସେଥିରେ ଗୋଟିଏ ଅପ୍ଟିକା ରହିଛି । ଏହି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ମହାକାଶର କୋଟି କୋଟି ମାଇଲ ଦୂରରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଟିକିନିଆ



[ପାଲୋମାର ପର୍ବତ ଉପରେ ସ୍ଥାପିତ ସିଏ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର]

ଆଲୋକବିନ୍ଦୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ପାରିବ; ମାତ୍ର ଏକାଥରରେ ଏଥିରେ ମହାକାଶରୁ ବହୁ ଅଂଶର ବିନ୍ଦୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏଭଳି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର-ସାହାଯ୍ୟରେ ସମଗ୍ର ମହାକାଶର ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ଅଧ୍ୟୟନ କରାବା ପାଇଁ ବହୁକାଳ ଲାଗିଯିବ । ୧୯୩୦ ମସିହାରେ କର୍ମନାର ଜଣେ

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ବର୍ଣ୍ଣିତାର୍ଥେ ସ୍ଥିତ୍ ଏକ ନୂତନ ପ୍ରକାରର ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଏଥିରେ ସେ ଲେନ୍ସ୍ ଓ ଆଲିନା ଉଭୟ ଖଞ୍ଜିଥିଲେ । ଏହି ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରସାହାଯ୍ୟରେ ଏକାବେଳେକେ ମହାକାଶର ବହୁ ଅଂଶ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହେଲା । ଆମେରିକାର ବୃହତ୍ ‘ହାଲେ’ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ଅପେକ୍ଷା ଏହି ସ୍ଥିତ୍ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମହାକାଶର ୪୦ ହଜାର ଗୁଣ ଅଧିକ ଅଂଶର ଚିତ୍ର ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରିବ । ଏହିଭଳି ଏକ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ଆମେରିକାର ପବ୍ଲ ଉପରେ ସବ୍‌ବୃହତ୍ ହାଲେ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ନିକଟରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି । ଏହି ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମହାକାଶର ୧୮୦୦ଟି ଫଟୋ ନିଆଯାଇଛି, ଯାହା କି ମହାକାଶର ୩ ଭାଗ ହେବ ।

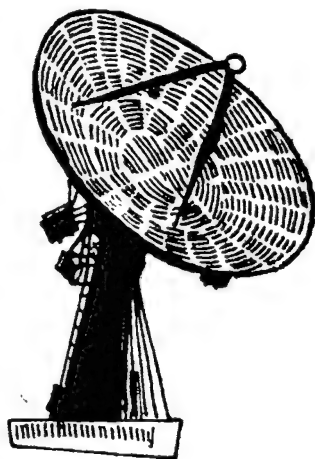
ବିପ୍ଳବଗ୍ରାସ୍ (ଗ୍ରହ-ନକ୍ଷତ୍ରର ଫଟୋ ଉଠାଇବା ଯନ୍ତ୍ର)

ଫଟୋଗ୍ରାଫି ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନପରେ ଯାଇ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରର ପ୍ରକୃତ ଉପଯୋଗ ହୋଇପାରିଥିଲା । ତା’ ପୂର୍ବରୁ କେବଳ ମହାକାଶର ସୂଦୂର ଅଞ୍ଚଳରେ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯାଉଥିଲା । ମାତ୍ର ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ସ୍ଥିତି, ତାପର ମାତ୍ରା ସେମାନଙ୍କର ବର୍ଣ୍ଣ ବା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ରେକର୍ଡ୍ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବିଶେଷ ଧରଣର ଫଟୋ ଉଠାଇବାର ଯନ୍ତ୍ରପାତ୍ରମାନ ଖଞ୍ଜାଯାଇ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିସ୍ତୃତ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି । ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଟେକ୍‌ଟୋଗ୍ରାଫ୍ ବୋଲି ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ଖଞ୍ଜାଯାଇ ତା’ ସାହାଯ୍ୟରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ରଙ୍ଗ ରେକର୍ଡ୍ କରାଯାଉଛି । ଏହି ରଙ୍ଗରୁ ହିଁ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ନୂତନ ତଥ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଅତି କ୍ଷୀଣ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ରେକର୍ଡ୍ କରିବାପାଇଁ ଫଟୋମିଟର ବୋଲି ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ଖଞ୍ଜାଯାଇଥାଏ । ଥର୍ମୋକୋପଲ ବୋଲି ଆଉ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ରଖାଯାଇ ତଦ୍ୱାରା ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାର ପରିମାଣ ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ଏହି ସବୁ ଫଟୋଗ୍ରାଫ୍ ନେବା ଯନ୍ତ୍ରମାନ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଖଞ୍ଜାହୋଇ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ଚିତ୍ରମାନ ରେକର୍ଡ୍ କରାଯାଇଥାନ୍ତେ ତାକୁ ଆଖି ‘ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନମାନେ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଅଧ୍ୟୟନ ଓ ଧନୁଶୀଳନ କଲେ । ଏହା ଫଳରେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚିତ୍ର ମିଳିବା ଦିଗରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

ରେଡିଓ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ (ବେତାର ଦୂରକୀର୍ଷଣ)

ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ ମହାକାଶର ବହୁ ଦୂରରୁ କେତେକ ଅଦୃଶ୍ୟ ରଶ୍ମି ବା ଆଲୋକ ‘ତରଙ୍ଗ’ ଆସି ପୃଥିବୀରେ

ପଦ୍ମଶ୍ରୁତି । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଧରି ରଖିବା ଓ ମାପ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସେମାନେ ଏକ ନୂତନ ଧରଣର ଦୂରଗାନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ କଲେ । ଏହାକୁ ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିଫୋନ ବା ବେତାର ଦୂରଗାନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ ଆବିଷ୍କରଣ ବା ବିଦ୍ୟୁତକ ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର ରଖାଯାଇଥାଏ ଯାହା କି ମହାକାଶରୁ ଶ୍ରୀ ଆସୁଥିବା ରେଡ଼ିଓ ବା ବେତାର ତରଙ୍ଗକୁ ଧରି ରଖେ । ମହାକାଶରେ ଗତି କଲବେଳେ ଏହି ବେତାର ତରଙ୍ଗ ଭିତରୁ କେତେକ ଲାଗି ରହିଥାଏ ଏବଂ ଆଉ କେତେକ ଛଡ଼ା ଛୁଆ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ରଞ୍ଜନ ରଣି, (ଏକ୍ସ-ରେ)-ଓ ଅତି ବାଇଗଣି ରଶ୍ମି (ଅଲଟ୍ରା ଷ୍ଟ୍ରେଲେଟ ରେଜ) ଆଲୋକ ପଦ୍ମ; ମାତ୍ର ଏହାର ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଲାଗି ଲାଗି ହୋଇ ରହିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ବେତାର ତରଙ୍ଗ ଓ ଇନଫ୍ରା ରଣି, ବହୁ ଛଡ଼ା ଛଡ଼ା ହୋଇ ରହିଥିବା ଜଣାଯାଏ । ଏହିସବୁ ରଣି, ଓ ବେତାର ତରଙ୍ଗକୁ ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିଫୋନ୍ ବା ବେତାର ଦୂରଗାନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ରେକର୍ଡ କରି ଆଧ୍ୟୁନିକ କରାଯିବା ପରେ ଯାଇ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱର ବ୍ୟାପକ ଚନ୍ଦ୍ର ମିଳିଯାଉଛି । ଆଜି କେତେ ବର୍ଷ ଭିତରେ ବେତାର ଦୂରଗାନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ ଧୂରରୁ ଜଣାଯାଇ ନ ଥିବା ବହୁ ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳ, କାସାର ଓ ପାଲସାର ଭଳି ମହାକାଶର ପଦାର୍ଥର ସନ୍ଧାନ ଚାଲି ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ମିଳି ପାରିଛି । ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଲୋକ ଓ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ଛଡ଼ା ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଥିବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମହାକାଶର ଅନ୍ୟ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରଣି,ଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ଗ୍ରହଣ ଏ ନାହିଁ ।



ପ୍ରଥମ ବେତାର ଦୂରଗାନ୍ଧଣ (ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିଫୋନ୍) ଯନ୍ତ୍ର ୧୯୩୭ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ଜଣେ ବିଦ୍ୟୁତ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଗ୍ରୋଟେରେବେର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ ।

ଏହାର ଉପ୍ଲେକ୍ଟର ବା ପ୍ରତିଫଳକ କାଚପାତ୍ରରେ ନିର୍ମିତ ନ ହୋଇ ଭାରତୀୟ

[ରେଡ଼ିଓ ଦୂରଗାନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର]

ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥାଏ । ୧୯୫୭ରେ ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ବୃହତ୍ ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିଫୋନ୍ ଯନ୍ତ୍ର ଇଂଲଣ୍ଡର କୋର୍ଡାଲ ବ୍ୟାଙ୍କଠାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । ତା'ପରେ ୧୯୭୧ ମସିହାରେ ୩୨୫ ଫୁଟର ଏକ ରେଡ଼ିଓ ଦୂରଗାନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର

ପଣ୍ଡା ଜର୍ମାନରେ ଛାପିତ ହେଲା । ପରେ ରଞ୍ଜନ ରଣି ଓ ଅଭବାଇଗଣ ରଣି କୁ ରେକର୍ଡ କରିବାପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମିତ ହେଲା । ସେହିସବୁ ମହାଜାଗତିକ ରଣି ଗୁଡ଼ିକୁ ବାସ୍ତୁମଣ୍ଡଳ ମହାକାଶରୁ ଫାଟା ଉପରକୁ ଛାଡ଼ିଦେଉ ନାହିଁ ତାକୁ ଧରିବାପାଇଁ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଏକ ନୂଆ ଶକ୍ତିସମ୍ବଳ ଏକ୍ସ-ରେ ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟାବେଷଣାଗାର ସ୍ଥାପନ କରିଛି ।

ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବିରାଟ ବିଶ୍ୱର ସୀମା ଜଳନା

କୌଣସି ଯନ୍ତ୍ରପାତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ନ ଥିବା ବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦମାନେ ଖାଲ ଆଖିରେ ମହାକାଶର ଯେତେକ ଅଂଶ ଦେଖିଥିଲେ ତଥା ସେହି ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟବେଷଣ କରିଥିଲେ ସେହି ଅନୁସାରେ ସେତେବେଳେ ବିଶ୍ୱର ସୀମା ଓ ଆକାରସ୍ୱପକ୍ଷରେ ଧାରଣା କରିଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ମନୁଷ୍ୟ ଖାଲ ଆଖିରେ ସେହି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳ ଓ ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ମହାକାଶରେ ଦେଖିଥିଲା ସେହିମାନଙ୍କୁ ଦେଖି ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ ଗଠିତ ହୋଇଛି ବୋଲି ଧାରଣା କରିଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ସେତେବେଳେ ଏହି ବିଶ୍ୱର କେନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ନା ସୂର୍ଯ୍ୟ, ସେ ବିଷୟରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଭିନ୍ନ ମତ ଥିଲା । ଷୋଡ଼ଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କାର କରିବା ପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ସୌରମଣ୍ଡଳର କେନ୍ଦ୍ର ବୋଲି ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେଲା । ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ପରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ନିର୍ମିତ ହେଲା । ସେଥିରେ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ନକ୍ଷତ୍ର ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଗୁଣରେ ବଡ଼ ନକ୍ଷତ୍ର ଆମ ମିଲ୍କ ଉପେ ବା ଗ୍ଲକ୍ସିଆପଥରେ ରହିଛନ୍ତି । ଏହି ଗ୍ଲକ୍ସିଆପଥରେ ୧୦ ହଜାର କୋଟି ନକ୍ଷତ୍ର ରହିଥିବାର ଜଣାଗଲାଣି । ଏହି ଗ୍ଲକ୍ସିଆପଥର ଗୋଟିଏ ଗ୍ରେଟ୍ ଅଂରେ ୩୦ ହଜାର ଆଲେକ୍ସାନ୍ଦର ବର୍ଷ ଦୂରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟମଣ୍ଡଳ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି ଘେଉଁ ଗ୍ଲକ୍ସିଆପଥରେ ଆମ ସୌର ମଣ୍ଡଳ ଅବସ୍ଥିତ, ସେହିପରି ଅଗଣିତ ଗ୍ଲକ୍ସିଆପଥ ବା ଗାଲକ୍ସି ବିଶ୍ୱ ଭିତରେ ରହିଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଏସବୁ ଜାଣିବା ପରେ ବିଶ୍ୱର ଆକାର ଓ ସୀମା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମର ଧାରଣା ବଦଳିଗଲା । ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର, ବେତାର ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦମାନେ ମହାକାଶର ବିରାଟ ଗାଲକ୍ସି ବା ଗ୍ଲକ୍ସିଆପଥ ଏବଂ ସେଥିରେ ରହିଥିବା ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ନକ୍ଷତ୍ରଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟବେଷଣ କରିବାପାଇଁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କଠାରୁ ଯେଉଁ ଆଲେକ୍ସାନ୍ଦର

ଭରଣମାନ ଆସୁଛି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ରେକର୍ଡ କରି ରଖି ତାହା ଅନୁଧ୍ୟାନ ଓ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ପରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟମାନେ ସମଗ୍ରଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣର ଆକାଶ କେଉଁ କେଉଁ ଉପାଦାନରେ ବର୍ଣ୍ଣ ଗଠିତ ହୋଇଛି ତଥା ବର୍ଣ୍ଣର ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ କେତେକ ମୌଳିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇପାରିଲେ । ମାତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପରଠାରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏତେଜାଳ ବିଜ୍ଞାନୀ ଯେ ବର୍ଣ୍ଣ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମସ୍ତ ମୂଳ ପ୍ରମାଣ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଛି । ତେଣୁ ଯେ କୌଣସି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିଶ୍ଚିତଭାବରେ ଆନୁମାନିକ ବୋଲି କୁହାଯିବ ।

ବର୍ଣ୍ଣସୃଷ୍ଟିର ମୂଳ କାରଣ :— ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତ

ଆଜି ଆମେ ବାସକରୁଥିବା ମାଟି ଓ ପଥରର ଯେଉଁ ସୁଅସୀ ଦେଖୁ, ଉପରେ ମହାକାଶରେ ଯେଉଁ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଦେଖୁ କି ସେସବୁର ଯେତେ ବେଳେ ଅସ୍ତିତ୍ବ ନ ଥିଲା ସେତେବେଳେ ଏହି ବର୍ଣ୍ଣ କିପରି ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲା ଏବଂ ଏହା କାହିଁକି ଆରମ୍ଭ ହେଲା ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରାଚୀନ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ରମାନଙ୍କରେ ନାନା ପ୍ରକାର କାଳ୍ପନିକ କାହାଣୀମାନ ଲାପିଦେଇ କରାଯାଇଛି । ବର୍ଣ୍ଣର ସୃଷ୍ଟି ରହସ୍ୟମୟ ବୋଲି ସେଥିରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଛି । ବହୁ ଅଧ୍ୟୟନ, ଗବେଷଣା ଓ ପରୀକ୍ଷା ପରେ ସୃଷ୍ଟିର ମୂଳ କାରଣ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସମର୍ଥ ହୋଇ ନାହାନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନ ମତରେ କୌଣସି କାରଣ ନ ଥାଇ କାର୍ଯ୍ୟ ହୁଏ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣସୃଷ୍ଟି ମୂଳରେ କି କାରଣ ଥିଲା ତାହା ସେମାନେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରିପାରି ନାହାନ୍ତି । ତଥାପି କିପରି ବର୍ଣ୍ଣସୃଷ୍ଟି ହେଲା ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣର ବିକାଶ ଘଟିଲା, ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୁଚକ ମତ ଗଠନ କରିବାପାଇଁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛନ୍ତି । ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଭିତରେ ମତଭେଦ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅଧିକାଂଶ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯେଉଁ ସୃଷ୍ଟିତତ୍ତ୍ବକୁ ଗ୍ରହଣ କରିନେଇଛନ୍ତି ଏଠାରେ ତାହା ହିଁ ଆଲୋଚନା କରାଯାଉଛି ।

ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଘନୀଭୂତ ଗ୍ୟାସ୍ ପିଣ୍ଡରୁ ବର୍ଣ୍ଣର ଜନ୍ମ

ବର୍ଣ୍ଣ ସୃଷ୍ଟିର ସବୁଠାରୁ ଅବସ୍ଥାସ୍ପର୍ଶକରେ ସବୁଠାରୁ ତଥ୍ୟରୂପେ ଯାହା ଗ୍ରହୀତ ହୋଇଛି, ସେହି ଅନୁଯାୟୀ ବର୍ଣ୍ଣ ସବୁଠାରୁ ଅତି ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଘନୀଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲା । ଏହି ଅବସ୍ଥା ଚରମ ସୀମାରେ ଉପନୀତ ହେଲାବେଳେ କୌଣସି କାରଣରୁ ଏକ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟି ଏହି ଉତ୍ତପ୍ତ ଘନୀଭୂତ ବାଷ୍ପ ପିଣ୍ଡର ସଂପ୍ରସାରଣ ଘଟିଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମ ଅନୁସାରେ

କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଗଲେ ସେଥିରେ ଥିବା ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅଲଗା ଅଲଗା ହୋଇଯାଆନ୍ତି, ମାତ୍ର ଥଣ୍ଡା ହୋଇଗଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ ପୁଣି ଏକାଠି ହୋଇ ଯାଆନ୍ତି । କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଯେତେକ ଅଧିକ ଥଣ୍ଡା ହେବ ସେତେକ ସେହି ପଦାର୍ଥର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଦୂରକୁ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯିବ, ଅର୍ଥାତ୍ ପଦାର୍ଥର ସଂପ୍ରସାରଣ ଘଟିବ । ଏହି ଅନୁସାରେ ବିଶ୍ୱସ୍ପଷ୍ଟିର ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଘନାତ୍ମକ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସ ବା ବାଷ୍ପର ସଂପ୍ରସାରଣ ଘଟିଲା । କେତେକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ସେତେବେଳର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦୃଶ୍ୟର କଳ୍ପନା କରିଥାଆନ୍ତି ଯେ ପ୍ରଥମ ବିସ୍ଫୋରଣ ଫଳରେ ସେହି ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପ ପିଣ୍ଡର ସଂପ୍ରସାରଣ ଘଟିବାବେଳେ ଏକ ବିଶୁଦ୍ଧ ଶକ୍ତିର ଡରଙ୍ଗ ଖେଳ ଯାଇଥିବ ଏବଂ ମହାଜାଗତିକ ଜ୍ୟୋତି ଉଦ୍ଭାସିତ ହୋଇଉଠିଥିବ । ତା'ପରେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଉତ୍ତପ ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ ହମଶା ଶ୍ରୀଣ ହୋଇ ଆସିଥିବ ।

ଯାହାହେଉ ଥଣ୍ଡା ହେବା ପରେ ପରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପପିଣ୍ଡ ପ୍ରଥମେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବା ଉଦ୍ଜାନ ଗ୍ୟାସର ମେଘରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ଉଦ୍ଜାନ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ଉପାଦାନ ବୋଲି ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଛି । ଇସ୍ପାତ କାରଖାନାରେ କ୍ଲାଷ୍ଟର୍ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍ ଭିତରୁ ଇସ୍ପାତ ଖଣ୍ଡ ଯେପରି ସଙ୍କୁଚିତ ଅବସ୍ଥାରେ ବାହାରି ଆସେ ସେଥିରେ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବା ଉଦ୍ଜାନ ବିସ୍ଫୋରଣ ପରେ ପରେ ସେହିପରି ବାହାରି ଆସି ମହାକାଶର ଚାରିଆଡ଼େ ଖେଳେଇ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଚାଲିବାବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ଗ୍ଲାଲକ୍ସିରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଏହି ଗ୍ୟାସରେ ଉଦ୍ଜାନ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କେତେକ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟ ଥିଲା । ବିଶ୍ୱସ୍ପଷ୍ଟି ବେଳର ଏହିଭଳି ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଉତ୍ତପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ସ୍ପଷ୍ଟିର ସମସ୍ତ ପ୍ରମାଣ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଛି ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅନୁମାନ କରନ୍ତି ।

ନୀହାରକା

ମାହାରିକାକୁ ଇଂରାଜୀରେ 'ନେବୁଲ୍' କହନ୍ତି । ନେବୁଲ୍ ଗୋଟିଏ ଲୁଚିନ୍ ଶବ୍ଦ ଏବଂ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ମେଘ । ବହୁକାଳ ପୂର୍ବେ ମନୁଷ୍ୟ ଖାଲି ଆଖିରେ ଆକାଶର ଦୂରତ୍ତକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଯେଉଁ ଝାପ୍‌ଝା ମେଘଭଳି ପଦାର୍ଥ ଦେଖିଥିଲା ତା'କୁ ନେବୁଲ୍ ବା ମାହାରିକା ବୋଲି ନାମ ଦେଇଥିଲା । ମାହାରିକା ମୁଖ୍ୟତଃ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଧୂଳିକଣା ଓ ଗ୍ୟାସରେ ତିଆରି ମେଘମାଳ । ବିଶ୍ୱ ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପପିଣ୍ଡ ଆକାରରେ ଥିଲାବେଳେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟି ଗତିକରି

ଅତି ଦୂରକୁ ଚାଲିଯିବା ପରେ ଝାଞ୍ଚା ଧୂଳିମୟ ବାଣ୍ଟିୟ ମେଘମାଳା ଭଳି ଦେଖାଗଲା । ଖାଲି ଆଖିରେ ବହୁତ କମ୍ ମାହାରିକା ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ୧୭୦୯ରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ ତାଙ୍କର ଷ୍ଟ୍ରା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରିବା ପରେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଏହିପରି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ନିର୍ମିତ ହେଲା । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ମହାକାଶର ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଏହି ମାହାରିକାଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିଥିଲେ । ମାହାରିକାଗୁଡ଼ିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ସେପରି ସୁନ୍ଦର ମେଘମାଳା ଭଳି ଦେଖାଯାଆନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ସେପରି ଦେଖାଯାଉ ନ ଥିଲେ ।

୧୭୭୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୋଟେ ୧୫୦ଟି ମାହାରିକା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ସେତେବେଳେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଷ୍ଟ୍ରା ଥିଲା । ୧୭୭୪ରେ ଜଣେ ଜର୍ମାନ ଯୁବକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ହରସଲ୍ ସେନେବେଲର ବଡ଼ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରି ମାହାରିକାଗୁଡ଼ିକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ ଏବଂ ୧୭୮୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ହରସେଲ୍ ଏକ ନଜାର ମାହାରିକା ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳର ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ତା’ପରେ ୧୯୦୮ରେ ୬୦ ଇଞ୍ଚ ପରିଧି ବିଶିଷ୍ଟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ୧୯୧୯ରେ ୧୦୦ ଇଞ୍ଚ ପରିଧି ବିଶିଷ୍ଟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମିତ ହେବାପରେ ମାହାରିକାଗୁଡ଼ିକର ଫଟୋ ଉଠାଯାଇ ଏସମ୍ପର୍କରେ ବିସ୍ତୃତ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ମାହାରିକାମାନଙ୍କର ଆକାର, ଗଠନ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତଥ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିଲାଣି । ଏସମ୍ପର୍କରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଏଡ୍‌ଭଲ୍‌ନ ହୁବେଲଙ୍କ ଅବଦାନ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ସେ ମହାକାଶର ୩୦ ଲକ୍ଷ ଆଲେକ ବର୍ଷ ଆୟତନ ଭିତରେ ଥିବା ୨୦ଟି ମାହାରିକା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ । ସେ ଦେଖିଥିଲେ ଯେ ଆମ ମିଲକ୍‌ଉେ ବା ରୁପାପଥ ବାହାରେ ଅବସ୍ଥିତ ମାହାରିକା ରହିଛି । ସେଥିଭିତରୁ କେତୋଟି ମାହାରିକା ବଡ଼ ଓ ଅନେକ ଛୋଟ ।

ତିନି ପ୍ରକାରର ମାହାରିକା ରହିଥିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇଛି । ଡାଲ୍‌ସ୍‌ପାୟ ମାହାରିକାଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଧୂଳିକଣାଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ । ଏହିପରି ୨୦୦୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାହାରିକା ରହିଛି । ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ମାହାରିକା ଗ୍ରହଭଳି ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଗୋଲ ବା ଅଣ୍ଡାକୃତି । ଏହାଭିତରେ ଲିଭା ନକ୍ଷତ୍ର-ମଣ୍ଡଳୀରେ ଥିବା ରଙ୍ଗ ମାହାରିକା ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଶେଷରେ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାରର ହୋଇ ନ ଥିବା ବହୁ ମାହାରିକା ଅଛନ୍ତି । ଏହିଭଳି କିଛିନା

ପ୍ରକାରର ଉତ୍କଳ ମହାରିକା ଭିତରେ ଓରିଆନ୍ ବା କାଳପୁରୁଷ ମହାରିକା ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଏହାର ଏ ପାଖରୁ ସେପାଖ ଯିବାକୁ ୧୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଲାଗିବ । ଛୁପାପଥ ବାହାରେ ଥିବା ମହାରିକା ଭିତରେ ଆଣ୍ଟୋମେଡ଼ା ମହାରିକା ଗୁରୁତ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅବେଶା ୧୫୦ କୋଟି ଗୁଣ ଆଲୋକ ଦାନ କରେ । ଏହାର ଏମୁଣ୍ଡରୁ ସେମୁଣ୍ଡ ଯିବାକୁ ୧,୪୪,୦୦୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଲାଗେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏ ସମସ୍ତ ମହାରିକାକୁ ଗାଲକ୍ସି ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ୬୦୦ ହଜାର କୋଟି ମାଇଲ ।

ଗାଲକ୍ସିମାନେ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରୁଛନ୍ତି

ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟତମ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଏଡ୍ୱିନ ହବଲେ ବିଶ୍ୱର ସୃଷ୍ଟି ଓ ସଂପ୍ରସାରଣସମ୍ପର୍କରେ ପ୍ରଥମେ ନୂତନ ଆଲୋକପାତ କଲେ । ତାଙ୍କ ମତରେ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ପଛେଇ ପଛେଇ ଗତି କରୁଥିବା ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖି ବିଶ୍ୱ ଗଠିତ । ଗୋଟିଏ ବେଲୁନ ଭିତରେ ଉନ୍ନତ୍ତ ବାସ୍ତବ ଭର୍ତ୍ତି କରିଦେଲେ ତାହା ଯେତେ ବେଲୁନର ଚାରିଆଡ଼ି ଏକ ସମୟରେ ସମାନଭାବରେ ଖେଳାଇ ହୋଇଯାଏ, ସେହିପରି ମହାକାଶରେ ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକ ଚାରିଆଡ଼ି ଏକାବେଳକେ ସମାନଭାବରେ ସଂପ୍ରସାରିତ ହେଉଛନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗାଲକ୍ସି ଗ୍ୟାସ ଅଣୁର ସମସ୍ତି ମାତ୍ର । ସଂପ୍ରସାରିତ ହେବା ମାତ୍ରେ ଗ୍ୟାସର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁ ଏକ ସମୟରେ ଅନ୍ୟଠାରୁ ଦୁଇଗୁଣ ବେଗରେ ଦୂରେଇ ଯାଉଛି । ଏହିପରି ସଂପ୍ରସାରଣ ଅନବରତ ଚାଲିଛି । ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକର ଆଲୋକ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଯେଉଁ ବେଗରେ ଗତି କରେ ତା'ର ଅର୍ଦ୍ଧାଧିକ ବେଗରେ ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକ ଗତି କରୁଥାଆନ୍ତି । ଏ ସମସ୍ତ ଗାଲକ୍ସି ପୃଥିବୀଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଉଛନ୍ତି । ଯେଉଁ ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଯେତେ ଦୂରରେ ରହିଛନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକ ସେତେ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ପଛକୁ ପଛ ହଟି ଚାଲିଛନ୍ତି । ବିଶ୍ୱର ସବୁ ଦିଗରେ ସମାନଭାବରେ ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକ ଗତି କରୁଥିବାରୁ ଯେକୌଣସି ଲୋକ ଯେକୌଣସି ଗାଲକ୍ସି ବା ଛୁପାପଥରେ ଥାଇ ଅନ୍ୟ ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରକୁ ଦୂର ଚାଲି ଯାଉଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିବ । ବିଶ୍ୱ ସର୍ବତ୍ର ଏବଂ ସବୁ ଦିଗରେ ଏକାଭଳି ସମାନ । ଏଥିରେ ଆମ ଛୁପାପଥ ବା ଆମ ପୃଥିବୀର କୌଣସି ସ୍ଥିତି ସ୍ଥିତି ନାହିଁ । ତେଣୁ କେବଳ ପୃଥିବୀରେ ରହି ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କର ଏହି ଗତି ବିଷୟ ଆମ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିବା, ତା' ନୁହେଁ । ଅନ୍ୟ ଗାଲକ୍ସିରେ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କର ଗତି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିହେବ ।

ବିଶ୍ୱ ସୀମାହୀନ କିନ୍ତୁ ଏହାର ପିଣ୍ଡ ସର୍ବାମ୍ଭ.

ବିଶ୍ୱ ଯେ ସର୍ବସ୍ତ୍ର ସମାନଭାବରେ ବ୍ୟାପି ରହିଛି—ଏହା ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ମୌଳିକ ମାତ୍ର । ବିଶ୍ୱରେ ବସ୍ତୁ ସର୍ବସ୍ତ୍ର ସମାନ ହୋଇ ନ ଥିଲେ ବିଜ୍ଞାନର ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଏକାନ୍ତକ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତା ନାହିଁ । ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତା । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଯେଉଁ ସାବଜ୍ଞାନ ନିୟମ ଆବିଷ୍କାର କରୁଥାଆନ୍ତି ତାହା ବିଶ୍ୱରେ ସର୍ବସ୍ତ୍ର ସମାନଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଆମ ପୃଥିବୀ ବିଶ୍ୱ ଭିତରେ କୌଣସି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ନାହିଁ । ବିଶ୍ୱର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୀମା ନାହିଁ ବୋଲି ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ପଛକୁ ଡ଼େଇ ଯାଉଥିବା ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କରୁ ଯେଉଁ ସୀମା ଅଲୋକ ମିଳୁଛି, ସେଥିରୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନମାନେ ଅନୁମାନ କରୁଛନ୍ତି ଯେ ବିଶ୍ୱ ନିଷ୍ପତିଭାବରେ ବଢ଼ି ଯାଏ । ଏହା ସମଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ଗାଲକ୍ସି ଭଳି ପିଣ୍ଡ ରହିଥିବା ଯୋଗୁଁ ହିଁ ବିଶ୍ୱ ବଡ଼ ବୋଲି ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଇନ-ଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ମତ । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଲା ଯେ ବିଶ୍ୱ ସୀମାହୀନ ହୋଇପାରେ, ମାତ୍ର ଏହାର ପିଣ୍ଡର ସୀମା ଅଛି । ବିଶ୍ୱ ସବୁ ଦିଗରେ ସମାନଭାବରେ ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ହେଉଛି । ମାତ୍ର ଏହାର ପିଣ୍ଡ ଅସୀମ ନ ହୋଇପାରେ ।

ସୂକ୍ଷ୍ମତରୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଭିନ୍ନ ମତ

ବିଶ୍ୱ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କ୍ୟାମ୍ବ୍ରିଜ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଫ୍ରେଡ଼୍ ହଏଲ, ଲଣ୍ଡନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ହରମୋନ ବଣ୍ଟି ଓ ଥୋମାସ୍ ଗୋଲ୍ଡ ପ୍ରମୁଖ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ଏକ ଭିନ୍ନ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥାଆନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମତରେ ବିଶ୍ୱ ସମ୍ପ୍ରସାରଣଶୀଳ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ତରଳ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ଆରମ୍ଭ ନାହିଁ କି ଶେଷ ନାହିଁ । ବିଶ୍ୱ ସର୍ବସ୍ତ୍ର ଓ ସବୁ ସମୟରେ ସମାନ ରହିଥିଲା ଓ ରହିଛି । ଏହାକୁ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ସୂକ୍ଷ୍ମତତ୍ତ୍ୱ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ବିଶ୍ୱର କୌଣସି ସ୍ଥାନ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇ ରହି ନାହିଁ । ଗାଲକ୍ସି ବା ଗ୍ରହପଥଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ହୋଇ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯିବା ମାତ୍ରେ ସେଠାରେ ସଙ୍କେ ସଙ୍କେ ନୂତନ ଗାଲକ୍ସିମାନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଯାଉଛି । ମାତ୍ର ସେମାନଙ୍କର ଏହି ମତାମତକୁ ଅଧିକାଂଶ ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନ ସମର୍ଥନ କରୁ ନାହାନ୍ତି । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱର ବିରୋଧୀ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ଯୁକ୍ତି କରିଥାଆନ୍ତି ଯେ ଏହିଭଳି ତତ୍ତ୍ୱ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମର ମୂଳମତର ବିରୋଧ କରୁଛି । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳମତ ହେଲା ବିଶ୍ୱର ମୋଟ ଶକ୍ତିର କେବଳହେଲେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ । ବିଶ୍ୱର ମୋଟ

ଶକ୍ତି ସବୁବେଳେ ଯେତିକି ସେତିକି ରହିଛି, ମାତ୍ର ସମୟ ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତି ଅନ୍ୟ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତର ହୁଏ । ତେଣୁ ଶୂନ୍ୟରୁ ନୂତନ ଶକ୍ତିର ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଦ୍ଵିତୀୟରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ବେଲ୍ ଗବେଷଣା-ଗାରର ଦୁଇ ଜଣ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଆର୍ଥୂର ଗେନ୍‌ଜିଆ ଓ ରବର୍ଟ ଉଇଲ୍‌ସନ୍ ୧୯୭୫ରେ ମହାକାଶରେ ଯୋଗାଯୋଗ ଉପଗ୍ରହପାଇଁ ନିର୍ମିତ ଯନ୍ତ୍ରପାତିଦ୍ଵାରା ମହାକାଶର ଜ୍ୟୋତି ବା ତେଜର ପରିମାଣ ମାପ କରିବାବେଳେ ଦେଖିଲେ ଯେ ମହାକାଶର ଶୂନ୍ୟାଞ୍ଚ ଆସୁଥିବା ଏକ ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ଵଳ ଜ୍ୟୋତିର କ୍ଷୀଣ ସ୍ରୋତରେ ପୃଥିବୀର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗ ଉଦ୍ଭାସିତ ହେଉଛି । ସେମାନେ ମାପଦ୍ଵାରା ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀରୁ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଜାଗତିକ ପଦାର୍ଥରୁ ଏହି ଜ୍ୟୋତି ଆସୁନାହିଁ । ଏହା ସମଗ୍ର ବିଶ୍ଵରୁ ଯେପରି ଜନ୍ମ ଲଭ କରୁଛି । ଜ୍ୟୋତି-ବିତ୍ତମାନେ ଅନୁମାନ କରୁଛନ୍ତି ଯେ ବିଶ୍ଵ ସୃଷ୍ଟିର ସବୁପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା ଏକ ପ୍ରବଳ ଉତ୍ତପ୍ତ ଅଗ୍ନି ପିଣ୍ଡ ଥିଲା ଯୁଲ୍‌ବେଳେ ଯେତେବେଳେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଲା ଯେତେବେଳେ ଯେଉଁ ଜ୍ୟୋତି ଉଦ୍ଭାସିତ ହୋଇଥିଲା ଉପରେକ୍ତ ଜ୍ୟୋତି ହୁଏତ ତା'ର ଅବଶେଷ ହୋଇଥିବ । ଏଥିରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହେଉଛି ଯେ ବିଶ୍ଵ ଦିନେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା, ତେଣୁ ଏହା ଚିରନ୍ତନ ନୁହେଁ ।

ଏହାଛଡ଼ା ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ପାଲେମାର ଯାହାଡ଼ ଗବେଷଣା-ଗାରଠାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ୨୦୦ ଲକ୍ଷ ବିଶିଷ୍ଟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଜ୍ୟୋତିବିତ୍ ଆଲ୍‌ନ୍‌ମାଗେଜ୍ ୧୫ ବର୍ଷ ଗବେଷଣା ଚଳାଇବା ପରେ ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି ଯେ ବିଶ୍ଵ ବ୍ୟାପକତ୍ଵରେ ସମୁଦାୟିତ ହୋଇରୁଲିଛି; ମାତ୍ର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅପେକ୍ଷା ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସ୍ଵଳ୍ପ ବେଗରେ ସମୁଦାୟିତ ହେଉଛି । ଏହା ଫଳରେ ଜ୍ୟୋତିବିତ୍‌ମାନଙ୍କର ବିଶ୍ଵ ସୃଷ୍ଟିର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରତିଯୁ ଯାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଏହାଦ୍ଵାରା ସୃଷ୍ଟି ଚିରନ୍ତନ ଓ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଉ ନାହିଁ ।

ବିଶ୍ଵ ସୃଷ୍ଟି-ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଶେଷ ପରିଣତ କ'ଣ ହେବ

କ୍ଳିଷ୍ଟାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଧାର୍ଯ୍ୟକାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତେକ୍ଷଣ ଓ ଅଧ୍ୟୟନ ଫଳରେ ବର୍ତ୍ତମାନ-ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ଯେ ବିଶ୍ଵର ଆକାର ବଢ଼ି ଏବଂ ଏହା ସମୁଦାୟିତ ହୋଇରୁଲିଛି; ମାତ୍ର ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ କେତେ-କାଳ ବିଶ୍ଵର ଏହିଭଳି ସମୁଦାୟିତ ରୁଲିଥିବ ? ବହୁ ବିଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ବଳରେ ବିଶ୍ଵର ସମୁଦାୟିତ ଶେଷରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ବନ୍ଦ

ହୋଇଯିବ । ସେତେବେଳକୁ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ବିତି ଯାଇଥିବ । ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନଙ୍କର ଅନୁମାନ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗନ୍ଧ ହୋଇଗଲା ପରେ ପୁଣି ସଂକ୍ରାନ୍ତନ ଆରମ୍ଭ ହେବ । ସେତେବେଳେ ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକର ଶେଷ ଆଲୋକ ଶିଖା ଲଭି ଯାଇଥିବ । ଏହି ସଂକ୍ରାନ୍ତନ ଶେଷରେ ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ପୁଣି ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ । ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଅକଳମୟ ଘନଭୂତ ବାଷ୍ପପିଣ୍ଡର ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗନ୍ଧ ପୁଣି ପୃଷ୍ଠଭାଗ ସୃଷ୍ଟି ଆରମ୍ଭ ହେବ । ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏହିପରି ବାରମ୍ବାର ଚାଲିଥିବ ବୋଲି ସେମାନଙ୍କର ମତ ।

ବିଶ୍ୱର ବୟସ କେତେ

ବିଶ୍ୱର ଆନୁମାନିକ ବୟସ ଜାଣିବା ନିମନ୍ତେ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଘନଭୂତ ବାଷ୍ପପିଣ୍ଡ ଆକାରରେ ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ କେତେ ବର୍ଷତଳେ ବିଶ୍ୱର ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଲା ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରଥମ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗନ୍ଧ ଯେ ସମ୍ଭବରେ ଏକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପମାନିତ ହେବାପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବହୁକାଳ ଧରି ଗବେଷଣା କରି ଆସୁଛନ୍ତି । ବିଶ୍ୱ ପ୍ରଚଣ୍ଡ, ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଘନଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲାବେଳେ ଯେଉଁ ବିରାଟ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଥିଲା ତଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମସ୍ତ ପ୍ରମାଣ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଛି । ତେଣୁ ଏସମ୍ପର୍କରେ କୌଣସି ପ୍ରମାଣ ପାଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନାହିଁ । ପରୋକ୍ଷ ପ୍ରମାଣଦ୍ୱାରା ହିଁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏ ସମ୍ଭବରେ କେତେକ ଆନୁମାନିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପମାନିତ ହୋଇଛନ୍ତି ।

ଉପରେ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି ଯେ ବିଶ୍ୱସୃଷ୍ଟିର ସର୍ବପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଘନଭୂତ ବାଷ୍ପପିଣ୍ଡ ଥିଲା ହେବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯାଇ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗନ୍ଧ ଶେଷି ଏହା ପ୍ରଥମେ ଗାଲକ୍ସି ଆକାରରେ ମହାକାଶରେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବେଗରେ ଗତି କରିଥିଲା । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ ଏହି ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତିକରି ଚାଲିଛନ୍ତି ଏବଂ ଯେଉଁ ଗାଲକ୍ସି ଯେତେ ଦୂରରେ ରହିଛି ସେ ସେତେ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରୁଛି । ଏହି ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କରୁ ହିଁ କାଳକ୍ରମେ ଅଗଣିତ ନକ୍ଷତ୍ର ଜନ୍ମଲାଭ କଲେ । ଏହିସବୁ ଗାଲକ୍ସି ଯେତେ ଦୂରରେ ରହିଛନ୍ତି ଓ ଯେତେ ବେଗରେ ଗତି କରୁଛନ୍ତି ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ରପାତିଦ୍ୱାରା ତାହା ମାପିବାପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସକ୍ଷମ ହୋଇେଣି । ତେଣୁ ସର୍ବପ୍ରଥମେ କେତେବେଳେ ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକ ଯାହା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ତାହା ଅନୁମାନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ଗାଲକ୍ସିମାନେ

ପ୍ରଥମେ ଯେବେବେକେ ଯାହା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ତାହା ହିଁ ବିଶ୍ୱସ୍ତୁତି ଆରମ୍ଭ କାଳ ବୋଲି ଧରାଯାଇଛି । ତେଣୁ ସେଇଠି ବିଶ୍ୱର ବ୍ୟୁତ୍ପତ୍ତି ଗଣନା କରାଯାଇଛି ।

ବିଶ୍ୱର ତତ୍ତ୍ୱସ୍ତୁତି କପରି କଳନା କରାଗଲା

ପୂର୍ବରୁ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଛି ଯେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ହ୍ରଦ୍ରେ ପ୍ରଥମେ ଗାଲକ୍ସିମାନେ ମହାକାଶରେ ଦ୍ରୁତବେଗରେ ଗତିକରୁଥିବା ତତ୍ତ୍ୱର ବିଧିବଦ୍ଧ ଭାବରେ ପ୍ରତିପାଦନ କଲେ । ମାଧ୍ୟ ତା'ପୂର୍ବରୁ ୧୯୧୩ ମସିହାରେ ଆମେରିକୀ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଭେର୍ମଟେ ମେଲଲିନ୍ ସିମ୍ପ୍‌ସନ୍‌ ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କର ଗତିବେଗ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିଲାବେଳେ ତାଙ୍କ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପ୍ରଥମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ ଯେ ଗାଲକ୍ସିମାନେ ଅତି ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରି ଚାଲିଛନ୍ତି ଏବଂ ଏସମୟ ଗାଲକ୍ସି ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରକୁ-ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଉଛନ୍ତି । ୧୯୨୯ରେ ଏଡ୍ୱିନ ହବ୍ବଲେ ଓ ତାଙ୍କ ପ୍ରଧାନ ସହଯୋଗୀ ହୁମାସେନ ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲସନ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କର ଗତି, ବେଗ ଓ ଦୂରତା ମାପକରି ସିମ୍ପ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ମତର ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦନ କଲେ । ସେତେବେଳେ ଆମେରିକାର ପାଲେମାର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରରେ ୨୦୦ ଇଞ୍ଚ ବିଶିଷ୍ଟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ବିଜ୍ଞାନିକ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ଅବେଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ (ଥିଓରି ଅଫ୍ ରିଲେଟିଭିଟି) ଗଣନା କରି ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ ଯେ ଯେଉଁ ଗାଲକ୍ସି ଯେତେ ଅଧିକ ଦୂରରେ ରହିଛି ସେହି ଗାଲକ୍ସି ସେତେ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରି ଚାଲିଛି । ହବ୍ବଲେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ଏହି ଘୋଷଣାର ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦନ କଲେ । ହବ୍ବଲେ ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲସନ୍‌ଠାରେ ସ୍ଥାପିତ ୧୦୦ ଇଞ୍ଚ ବିଶିଷ୍ଟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ । ସେତେବେଳକୁ ଏହି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଥିଲା ପୃଥିବୀର ସର୍ବାପେକ୍ଷା ବୃହତ୍ । ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କର ଗତି ଓ ବେଗ ମାପିବାପାଇଁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ଏକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କର ଗତି, ବେଗ ଯୋଗୁ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଲାଲ ରଙ୍ଗର ଏକ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ବାହାର ଆସିଥାଏ । ଏହାକୁ ରେଡ୍‌ ସିଫ୍ଟି ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହି ଆଲୋକର ଗତି ବେଗସହଜ ଗାଲକ୍ସିର ଗତି ବେଗର ଆନୁପାତିକ ହ୍ରାସ ରହିଛି । ଏହି ନିୟମ ଅନୁସରଣ କରି ସେତେବେଳେ ହବ୍ବଲେ ତାଙ୍କ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମହାକାଶର ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଦୂରରେ ରହିଥିବା ଗାଲକ୍ସିର ଗତିବେଗକୁ ମାପିଥିଲେ । ଏହି ଗାଲକ୍ସି ଦଶାକୁ ୯୦ କୋଟି ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରୁଛି ବୋଲି ଜାଣିପାରିଥିଲେ ।

ସେହି ଅନୁସାରେ କରାଯାଇଥିବା କରାଯାଇଥିବା ବର୍ଷ ୧୦୦ କୋଟି ୮୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ।

ଆମେରିକା ସୂକ୍ଷ୍ମଦୃଶ୍ୟ ପାଲେମାର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଗାରର ୨୦୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷରୁ ହେଉଛି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମିତ ହେବାପରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟମାନେ ହବଲେଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଦୂରରେ ରହିଥିବା ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କଲେଣି । ତେଣୁ ସେମାନେ ହବଲେଙ୍କ ବର୍ଣ୍ଣ ପୃଷ୍ଠର ବସ୍ତୁ ସୀମାକୁ ଅତି ଅଳ୍ପ ବୋଲି ମନେ କରୁଛନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ବସ୍ତୁ ୨୭୦ କୋଟି ବର୍ଷ ହେଲେଣି ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଉଥିବାରୁ, ବର୍ଣ୍ଣର ବସ୍ତୁ ତା' ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ହେବ । ସେଥିପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ବହୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟକ ହସାବ ଅନୁସାରେ ବର୍ଣ୍ଣର ବସ୍ତୁ ୩୦୦ କୋଟି ବର୍ଷରୁ କମ୍ ହେବ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣ-ପୃଷ୍ଠ ସମୟ ଏହା ଅପେକ୍ଷା ବହୁ ଅଧିକ ହେବ ବୋଲି କେତେକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟ ମଧ୍ୟ ମତ ଦିଅନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମତରେ ଯେଉଁ ଗାଲକ୍ସି ବା ଗ୍ରହପଥରେ ଆମ ସୌରମଣ୍ଡଳ ଅବସ୍ଥିତ ସେଥିରେ ସଦାଶିବସା ପୁରାତନ ନକ୍ଷତ୍ର ୨୦୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳର ବୋଲି ଅନୁମିତ ହୁଏ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ମତରେ ବର୍ଣ୍ଣର ବସ୍ତୁ ୨୦୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ହୋଇପାରେ । ମାତ୍ର ଏ ବିଷୟରେ କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ର ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପମାନ ହେବା ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟକ ପକ୍ଷରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନାହିଁ । ଏ ବିଷୟରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଓ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି ।

ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କର ଜନ୍ମ

ବର୍ଣ୍ଣପୃଷ୍ଠର ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥାରେ ସଂସାରର ଫଳରେ ଉତ୍ପତ୍ତି ଓ ଦମ୍ଭଭୂତ ବାସ୍ତବ ପିଣ୍ଡ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅଲଗା ଅଲଗା ହୋଇ ମହାକାଶରେ

ସ୍ଥାନ ବେଗରେ

ଗତି କରିଥିଲା ।

ଏହି ଉତ୍ପତ୍ତି

ବାସ୍ତବ ପିଣ୍ଡ-

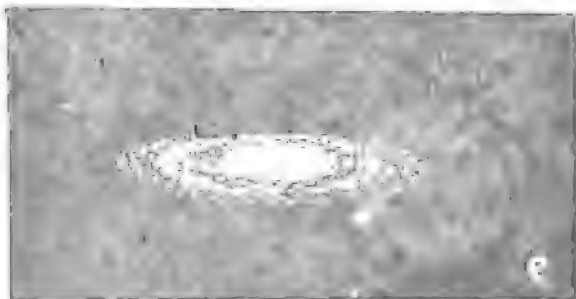
ଗୁଡ଼ିକୁ ଗାଲକ୍ସି

ବୋଲି କୁହା-

ଯାଏ । ବର୍ଣ୍ଣ ଏହି

ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କୁ

ଦେଖି ଗଠିତ ।



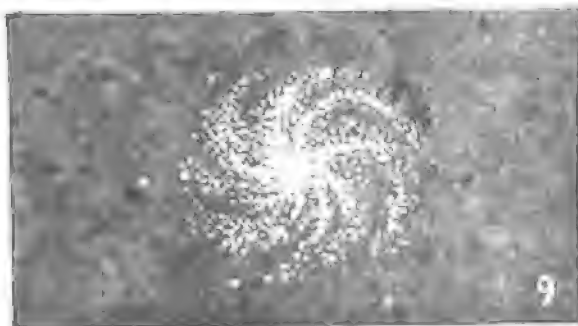
[ଅଣାକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ଗାଲକ୍ସି]

ସେଥିପାଇଁ ଗାଲକ୍ସିକୁ “ଡୀନ” ବୋଲି କେବଳ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ନାମ ଦେଇଛନ୍ତି । ଏମାନେ ମହାକାଶରେ ଥିବା ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଗଣନା କରିଛନ୍ତି । ଏହି ଗାଲକ୍ସି ଉପରେ ଅଗଣିତ ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାନ୍ତି ଏବଂ କାଳକ୍ରମେ ଏଥିରୁ ଜନ୍ମଲବ୍ଧ କରନ୍ତି । ଏହିପରି ଏକ ଅତି ପୁରାତନ ଗାଲକ୍ସି ଯାହାକୁ କି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଗ୍ରହଣପୁରାଣେ ଛୁଆପଥ ବୋଲି କହିଥିଲେ, ତା’ର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର କୋଣରେ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ସୌରମଣ୍ଡଳ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି ସୌର ମଣ୍ଡଳରେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ—ପୃଥିବୀ ଆମର ବାସକୁମ୍ଭି ।

ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କର ଆକାର

ପ୍ରଥମାବସ୍ଥାରେ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ପଦାର୍ଥରୂପେ ଉଦ୍ଭାବନ ବାସ୍ତବିକ ପିଣ୍ଡ ଆକାରରେ ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅଲଗା ହୋଇ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗତି ବେଗରେ ଘୁରୁଥିଲା । ନିଜର ଗତିର ବେଗ ଅନୁସାରେ ହିଁ ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍ଭବ ଆକାର ଧାରଣ କଲେ । ସେହିମାନଙ୍କ ଗତିବେଗ ସ୍ୱଳ୍ପ ପରିମାଣ ଥିଲା ସେଗୁଡ଼ିକ ସମିଳିତ ବା କୁଣ୍ଡଳୀ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଯାଉଥିଲା । ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଗ୍ୟାସ୍ ପିଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଅଣ୍ଟାକୃତି ଧାରଣ କରୁଥିଲା ଏବଂ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଗାଲକ୍ସିର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ନ ଥିଲା । ମୋଟାମୋଟି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ଗାଲକ୍ସିମାନଙ୍କୁ ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିଛନ୍ତି । ପ୍ରଥମତଃ ସମିଳିତ ବା କୁଣ୍ଡଳୀ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଗାଲକ୍ସି । ଏଗୁଡ଼ିକ ସାପ ପରି ମୋଡ଼ିମୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥିବାପରି ଦେଖାଯାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାରକୁ ଅଣ୍ଟାକୃତି ଗାଲକ୍ସି ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଏବଂ ତୃତୀୟଟି ହେଲା ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ଗାଲକ୍ସି ଅଣ୍ଟା ଗାଲକ୍ସି ଗୁଡ଼ିକରେ ସର୍ବାଧିକ ପୁରାତନ ନକ୍ଷତ୍ର



[ସମିଳିତ ବା କୁଣ୍ଡଳାକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଗାଲକ୍ସି]

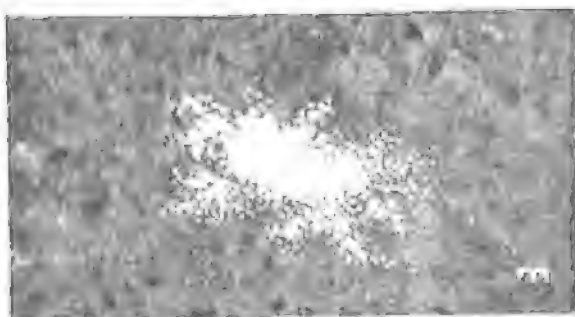
ଓ ଅନର୍ଦ୍ଧସ୍ଥ ଆକାର ବଶିଷ୍ଠ ଗାଲ୍‌କର୍ପିଗୁଡ଼ିକରେ ନୂତନ ନକ୍ଷତ୍ର ରହିଥାଆନ୍ତି । ସପ୍ତିକ ବା କୁଣ୍ଡଳୀ ଆକାରର ଗାଲ୍‌କର୍ପିଗୁଡ଼ିକର ନୂତନ ଓ ପୁରାତନ ଭଲପୁ ପ୍ରକାରର ନକ୍ଷତ୍ର ରହିଥାଆନ୍ତି । ସଦାପେକ୍ଷା ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ୧୨୦ କୋଟିରୁ ଅଧିକ ଗାଲ୍‌କର୍ପି ଦେଖାଯାଇ ସାରିଲାଣି । ଏଥି ଭିତରୁ ଗତକଳ୍ପ ୮୦ ଭାଗ ସପ୍ତିକ ଆକାର ବଶିଷ୍ଠ । ଗତକଳ୍ପ ୧୭ ଭାଗ ଅଣ୍ଟାକୃତ ଆକାର ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ଅନର୍ଦ୍ଧସ୍ଥ ଆକାରର ।

ଉତ୍କଳ ଉତ୍କଳାନ ଗ୍ୟାସପିଣ୍ଡକୁଦେଶ ଗଠିତ ଏହି ଗାଲ୍‌କର୍ପିମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଅଧିକାଂଶଙ୍କର ଦୃର୍ଦ୍ଧନ ଗତିବେଗ ଏପରି ଦ୍ରୁତ ଥିଲା ଯେ ସେମାନଙ୍କ ଆକାର ସମତଳ ହୋଇଯାଇ ସେଗୁଡ଼ିକ କୁଣ୍ଡଳୀ ବା ସପ୍ତିକ ଆକାର ଧାରଣ କଲେ । ଏହାର ଧାରରୁ ଅଗଣିତ ବାହୁ ମେଲିଯାଇଥିଲା ଓ କେନ୍ଦ୍ର ଭାଗ ଭୁଣ ଆକାରରେ ଥିବା ଅଗଣିତ ନକ୍ଷତ୍ରଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଏମାନେ ଗାଲ୍‌କର୍ପିର କେନ୍ଦ୍ର ବୃତ୍ତପଟେ ଚନ୍ଦ୍ରାକାରରେ ବୁଲୁଥିଲେ । ଏହାର ସପ୍ତିକ ବା ସ୍ଥାପ ଲବ୍ଧ ମୋଡ଼ି ମୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥିବା ବାହୁଗୁଡ଼ିକ ଧୂଳିମୟ ଗ୍ୟାସଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ଙ୍କ ମତରେ ଗାଲ୍‌କର୍ପିମାନଙ୍କର ଆକାର ଗତି ବେଗ ଓ ଦିନତାରୁ ହିଁ ଏହା କି ପ୍ରକାର ଗାଲ୍‌କର୍ପି ହେବ ତାହା ଜଣା-ପଡ଼ିଯାଏ । ଗାଲ୍‌କର୍ପିର ଆକାର ବୃହତ ଓ ଦକ୍ଷିଣର ହୋଇଥିଲେ ତା'ର ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଅଳ୍ପ କାଳ ଭିତରେ ଶେଷ ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ଏହା ଅଳ୍ପ କାଳ ଭିତରେ କ୍ରମାନ୍ତ ବାନ୍ଧ ନକ୍ଷତ୍ରରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହାର ଆକାର ଅଣ୍ଟାକୃତ ହୋଇଥାଏ; ମାତ୍ର ହାଲୁକା ଓ ଅସଂଗଠିତ ଗାଲ୍‌କର୍ପିର ଧୀରେ ଧୀରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ବିକାଶ ଲାଭ କରନ୍ତି । ଏମିତିକ କେତେକ ଅତି ପୁରାତନ ଓ ଅନର୍ଦ୍ଧସ୍ଥ ଆକାର ବଶିଷ୍ଠ ଗାଲ୍‌କର୍ପିର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଲୋକିତ ହୋଇନାହିଁ । ଏଥିରେ ନୂତନ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ କଳା ଓ ପତଳା ଗ୍ୟାସଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ହୋଇ ରହିଥିବା ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି ।

ଗାଲ୍‌କର୍ପିରେ ନକ୍ଷତ୍ର

ମହାନାଟରେ ରହିଥାଉଥିବା ଅଧିକାଂଶ ଗାଲ୍‌କର୍ପି ବହେଇ ହୋଇ ରହିଥିବା ଦେଖାଯାଏ; ତଥାପି ଅସଂଖ୍ୟ ଗାଲ୍‌କର୍ପି-ଗୋଷ୍ଠୀ ଏକାଠି ରହିଛନ୍ତି । ଯେଉଁ ଗାଲ୍‌କର୍ପିରେ ଆମେ ବାସ କରୁଛୁ ତାହାକୁ ମିଲ୍‌କ୍‌ରେୟ ବା ଗ୍ରହାପଥ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହା ୧୮ଟି ଲେକାଲ ରୂପ ବା ସ୍ଥାନରୁ ଗାଲ୍‌କର୍ପି ମଣ୍ଡଳକୁ ଦେଇ ଗଠିତ ହୋଇଛି । ଏହି ଗୋଷ୍ଠୀ ୩୦ ଲକ୍ଷ ଆଲୋକବର୍ଷ ଧ୍ୱାନ

ମାଡ଼ ବସିଛି ।
 ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂର-
 ଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର
 ଯୋଗେ ନୀରବ-
 ଛିନ୍ନ ସ୍ବରରେ
 ପର୍ଯ୍ୟବେଷଣ
 କରି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ
 ହ୍ରବଲେ ଗଣନା
 କରିଥିଲେ ଯେ
 ଆମ ଗୁପ୍ତାପଥର



[ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଗାଲକ୍ସି]

ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁ ଗୁପ୍ତାପଥରେ ଆମ ସୌରମଣ୍ଡଳ ରହିଛି ତା' ବାଡ଼ାରେ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଗୁପ୍ତାପଥ ବା ଗାଲକ୍ସି ରହିଛି । ଗୁପ୍ତାପଥରେ ଯେତେକ ନକ୍ଷତ୍ର ଅଛନ୍ତି ସେତେକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଗାଲକ୍ସି ଗୁପ୍ତାପଥ ଅଛି । ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକ ଭିତରୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଛୋଟ ଓ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ବଡ଼ । ହାସ୍ତହାର ଗାଲକ୍ସିଗୁଡ଼ିକର ଆୟତନ ପ୍ରାୟ ଏକ ଲକ୍ଷ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ହେବ ଏବଂ ସେମାନେ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୩୦ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ଦୂରରେ ରହିଛନ୍ତି । ଗାଲକ୍ସିରେ ହାସ୍ତହାର ୧୦୦ କୋଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ର ଅଛନ୍ତି ଏବଂ ଅଧିକ ଦୂରରେ ରହିଥିବା ଗାଲକ୍ସିର ଅତି କ୍ଷୀଣ ନକ୍ଷତ୍ରରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ୫୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ଚଳି ଯାଏ ଆମକୁ କରିଥିବା ଜଣାଯାଇଛି । ଯେତେବେଳେ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରର ଆଲୋକ ଯାଏ ଆମକୁ କରିଥିଲା ସେତେବେଳେ ହୁଏତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ପୃଥିବୀ ଜନ୍ମଲାଭ କରି ନ ଥିଲେ । ଆମର ସର୍ବାପେକ୍ଷା ନିକଟରେ ଥିବା ଗାଲକ୍ସି ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ଆମଠାରୁ ୨୦ ଲକ୍ଷ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ରହିଛି । ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ୬୦ ହଜାର କୋଟି ମାଇଲ ।

ମିଲକ୍ୱେ ଯେ ବା ଗୁପ୍ତାପଥ

ଆଗରୁ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି ଯେ ଆମେ ଯେଉଁ ଗାଲକ୍ସିରେ ବାସ କରୁଛୁ ତାକୁ ସୁରତନକାଳରେ ମିଲକ୍ୱେ ଯେ ବା ଗୁପ୍ତାପଥ ବୋଲି କୁହା-
 ଯାଉଥିଲା । ଏହି ଗୁପ୍ତାପଥରେ ୧୦୦ କୋଟିରୁ ଅଧିକ ନକ୍ଷତ୍ର ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଗୁଡ଼ରେ ନିର୍ମଳ ଆକାଶକୁ ଚାହିଁଲେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଧଳା ରଙ୍ଗର ଏକ ଭିକ୍ଷୁକ ଆଲୋକ ସ୍ରୋତ ସମଗ୍ର ଆକାଶରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ପରି ।

ଦେଖାଯାଏ । ସେଇଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ପ୍ରାଚୀନକାଳରେ ମିଲ୍‌କଡ଼ସ୍ ବା ଗୁପ୍ତାପଥ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥିଲା । ଏହି ଗୁପ୍ତାପଥ ଅଗଣିତ ଚାରିଗୁଣିତାଗ ନିର୍ମିତ । ପୃଥିବୀ ଉପରୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଏହା ଯେମିତି ଆଲେକ୍‌କ ନଦୀ ପରି ବହି ଆସୁଛି । ତେଣୁ ପାଣ୍ଡିତ୍ୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟମାନେ ଏହାକୁ ଆଲେକ୍‌କ ନଦୀ ବା ମିଲ୍‌କଡ଼ସ୍ ବୋଲି କହିଛନ୍ତି । ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହାକୁ ସମଗ୍ରଭାବରେ ଗାଲକ୍ସି ବୋଲି ନାମ ଦେଇଛନ୍ତି ।

ଆକାଶ ଗଙ୍ଗା

ଏହି ଗୁପ୍ତାପଥ ବା ମିଲ୍‌କଡ଼ସ୍ ଭାରତ ସମେତ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ପ୍ରାଚୀନ ଅଧିବାସୀଙ୍କୁ ମୁଗ୍ଧ ଓ ବିସ୍ମୟଭରତ କରିଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଗୁପ୍ତାପଥ ବିଷୟରେ ପ୍ରାଚୀନ ଶାସ୍ତ୍ରକାରମାନେ ନାନା କାଳ୍ପନିକ କାହାଣୀମାନ ରଚନା କରିଛନ୍ତି । ପ୍ରାଚୀନ ଗ୍ରୀକ୍‌ମାନେ ଗୁପ୍ତାପଥକୁ ସ୍ୱର୍ଗସୁରର ପଥ ବୋଲି ବର୍ଣ୍ଣନା କଲବେଳେ ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟମାନେ ଏହାକୁ “ଆକାଶ ଗଙ୍ଗା” ବୋଲି କହିଛନ୍ତି । ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ଶାସ୍ତ୍ରରେ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ଉଗ୍ରୀରଥ ପ୍ରାର୍ଥନା କରିବାରୁ ଶିବ ଆକାଶ ଗଙ୍ଗାକୁ ପୃଥିବୀ ଉପରକୁ ଆଣିଥିଲେ ।

ଆମ ଗୁପ୍ତାପଥ ଯେଉଁଥିରେ କି ସୌରମଣ୍ଡଳ ରହିଛି ତାହା ଏକ ସପ୍ତିକ ବା କୁଣ୍ଡଳୀ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଗାଲକ୍ସି । ଏହି ବିରାଟ ଗାଲକ୍ସିର ଆୟତନ ଏ ମୁଣ୍ଡରୁ ସେ ମୁଣ୍ଡ ଏକ ଲକ୍ଷ ଆଲେକ୍‌କ ବର୍ଷ ହେବ । ଏଠାରେ ଆଲେକ୍‌କ ବର୍ଷର ମାପ ପୁଣି ଥରେ ମନେପକାଇ ଦେଉଛି । ଆଲେକ୍‌କ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଏକ ଲକ୍ଷ ଛପ୍ପାଅଶୀ ହଜାର ମାଇଲ୍ ବେଗରେ ଗତି କରେ । ସେହି ହିସାବରେ ବର୍ଷକରେ ଏହା ଛଅଶହ ହଜାର କୋଟି ମାଇଲ୍ ଗତି କରିବ । ଏହାକୁ ଏକ ଲକ୍ଷରେ ଗୁଣିଲେ ଯାହା ହେବ ତାହା ହିଁ ଗୁପ୍ତାପଥର ଆୟତନ । ଏହାର ନିକ୍ସର ଆୟତନ ୧୭,୦୦୦ ଆଲେକ୍‌କ ବର୍ଷ । ଏସବୁର ଆୟତନ ଏତେ ଅଧିକ ଯେ ଏହାକୁ ମାଇଲ୍ ବା କିଲୋମିଟରରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା ତ ଦୂରର କଥା । ଆଲେକ୍‌କ ବର୍ଷ ମାପ ମଧ୍ୟ ବହୁ ସେକ୍ଷରେ ନିଅନ୍ତୁ ହେବ । ଆମ ଗୁପ୍ତାପଥ ୧୦୦ କୋଟି ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ଘେନି ଗଠିତ ହୋଇଛି । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଗୁପ୍ତାପଥର ଚାରିପଟେ ହାତୀହାରି ୨୩ କୋଟି ବର୍ଷରେ ଥରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ଗୁପ୍ତା-ପଥରେ କୁଣ୍ଡଳୀ ଆକାରର ଅଗଣିତ ବାହୁ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଛି । ଏହିପରି ଗୋଟିଏ ବାହୁରେ ଆମ ସୌରମଣ୍ଡଳ ଅବସ୍ଥିତ ।

ଆମ ଝାସ୍ତାପଥର ଆୟତନ କେତେ ବଡ଼ ଓ ସୌରମଣ୍ଡଳର ଆୟତନ ତାହା ତୁଳନାରେ କେତେ ଛୋଟ, ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦେଲେ ତାହା ବୁଝାଯାଇପାରିବ । ଗୋଟିଏ ରକେଟ୍ ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୦ ହଜାର ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କଲେ ଝାସ୍ତାପଥର ଏ ମୁଣ୍ଡରୁ ସେ ମୁଣ୍ଡକୁ ଯିବାପାଇଁ ତାକୁ ୭୭ କୋଟି ବର୍ଷ ଲାଗିଯିବ । ଝାସ୍ତାପଥର କେନ୍ଦ୍ରରେ ୫୦ କୋଟି, ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭଳି ନକ୍ଷତ୍ର ରହିଛନ୍ତି । ଝାସ୍ତାପଥର କେନ୍ଦ୍ର ଗୁରୁପଟେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ପ୍ରଦକ୍ଷିଣକୁ ଯେଉଁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ, ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ସେହି ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ । ସମଗ୍ର ଝାସ୍ତାପଥର ଓଜନ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଓଜନ ଅପେକ୍ଷା ୧୦୦ କୋଟି ଗୁଣ ଅଧିକ ହେବ ବୋଲି ହିସାବ କରାଯାଇଛି । ଯେଉଁ ଝାସ୍ତାପଥରେ ସୌରଜଗତ ତଥା ଆମ ପୃଥିବୀ ଅବସ୍ଥିତ ତାକୁ ଆମ ଝାସ୍ତାପଥ ବୋଲି କୁହାଯାଇଛି ।

ଝାସ୍ତାପଥରେ ତିନି ଶ୍ରେଣୀର ନକ୍ଷତ୍ର ଅଛନ୍ତି । ପ୍ରଥମତଃ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ର ଓ ବାହୁରେ ଅବସ୍ଥିତ ନକ୍ଷତ୍ର ରହିଛନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ର । ଝାସ୍ତାପଥର କେନ୍ଦ୍ର ଓ ବାହୁରେ ନକ୍ଷତ୍ର ତିଆରି ହେବା ଭଳି ବାସ୍ତବିକ ମେଘ ତଥା ଶିଶୁ ନକ୍ଷତ୍ରମାନ ମଧ୍ୟ ରହିଛନ୍ତି । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀଙ୍କ ଭିତରୁ କେତେକ ଦୁଇ ଶହ ବା ତିନି ଶହ ନକ୍ଷତ୍ର ଗୋଷ୍ଠୀକୁ ଦେଇ ଗଠିତ । ଏହି ମଣ୍ଡଳୀ-କାର ଅଞ୍ଚଳ ବାହାରେ ରହିଛନ୍ତି ବହୁ ପୁରାତନ ନକ୍ଷତ୍ର । ଏମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଅନେକ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳ ଛୋଟ ଛୋଟ ଗାଲକ୍ସି ଭଳି ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ଏହା ବାହାରେ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଗୋଟିକିଆ ନକ୍ଷତ୍ର ମଧ୍ୟ ଅଛନ୍ତି । ଝାସ୍ତାପଥର କେନ୍ଦ୍ରଭାଗ ଧୂଳିମୟ ମେଘଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଘୋଡ଼ାଇ ହୋଇ ରହିଛି । ଫଳରେ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ଏହାର ଭିତର ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । କେବଳ ରେଡ୍ଡିଓ, ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ଏହାର ଭିତର ପାଖରୁ ମିଳୁଥିବା ଆଲୋକର ରଙ୍ଗରୁ ଏହି ଝାସ୍ତାପଥ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛି ତଥ୍ୟ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇପାରିଛି । ଆମ ଝାସ୍ତାପଥର କେନ୍ଦ୍ରଭାଗ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୩୨ ହଜାର ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଅନବରତ ପୂରୁଥିବା ଗୋଲକାର ଗ୍ୟାସ୍ ଭଳି ଏହା ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଅନବରତ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଗଢ଼ା ଚାଲିଛି ଏବଂ ଏଠାରୁ ନୂତନ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଜନ୍ମଲାଭ କରୁଛନ୍ତି । ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଆଲୋକଦ୍ୱାରା ଏହି କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳ ସବୁବେଳେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ଆଲୋକିତ ହୋଇ ରହିଛି । ଆକାଶରେ ଆମ ଯେଉଁ ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ

ସିରିୟସ୍ ବା ଲୁଚ୍ପକ ନକ୍ଷତ୍ରଦେଖୁ ତା' ଅପେକ୍ଷା ଅଗଣିତ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ ନକ୍ଷତ୍ର
ଏଠାରେ ରହିଛନ୍ତି ।

ନକ୍ଷତ୍ରସହଚ ମନୁଷ୍ୟର ସମ୍ପର୍କ

ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ପ୍ରଭୃତି ଉଲ୍ଲେଖ ଧରଣର
ଯନ୍ତ୍ରମାନ ଆବିଷ୍କାର ପରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦମାନେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ଏବଂ
ସେମାନଙ୍କର ରଙ୍ଗ ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଆଦି ଅଧ୍ୟୟନ ଓ ପରୀକ୍ଷା କରି ସେମାନଙ୍କର
ଗଠନ ଓ ସେମାନଙ୍କ ଜୀବନକାଳ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଧାରଣା କରିବାପାଇଁ ସମର୍ଥ
ନୋଇଛନ୍ତି । ଏସବୁ ମାତ୍ର ୭୦ ବର୍ଷ ଭିତରର କଥା । କିନ୍ତୁ ମନୁଷ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୫
ହଜାର ବର୍ଷ ତଳୁ ନକ୍ଷତ୍ରସହଚ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରି ଆସିଥିଲା । ଯାଯାବର
ମନୁଷ୍ୟ ଗୋଷ୍ଠୀ ଯେତେବେଳେ ଭାରତବର୍ଷ, ମେସୋପଟାମିଆ, ବେବିଲୋନ,
ମିଶର ଓ ଗ୍ରୀସର ନାୟକମାନଙ୍କରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ କଲେ, ସେତେବେଳେ
ସମୁଦ୍ର ଯାତ୍ରା କରିବା ତଥା ଗୁପ୍ତବାସ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଗ୍ରହ ଓ
ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଗତିବିଧି, ଉଦୟ ଓ ଅସ୍ତର ସଠିକ୍ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବାକୁ
ହେଲା । ସେତେବେଳେ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ନ ଥିଲା । ତେଣୁ କେତେକ ଖାଲି ଆଖିରେ
ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଏହିପରି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି କରି
ପ୍ରାଚୀନ ମିଶରର ଅଧିବାସୀମାନେ ସିରିୟସ୍ ବା ଲୁଚ୍ପକ ନକ୍ଷତ୍ରର ସନ୍ଧାନ
ପାଇଥିଲେ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ମିଶର ଆକାଶରେ ଉଦୟ ହେଲେ ନାଇଲା ନଦୀରେ
ପାଣି ଆସେ, ମିଶରବାସୀ ଏହି ପାଣିକୁ କେନାଲ ଯୋଗେ ନେଇ ଗୃହ ଆରମ୍ଭ
କରନ୍ତି । ସେହିପରି ବେବିଲୋନ, ମେସୋପଟାମିଆ ଓ ଗ୍ରୀକ୍ ଅଧିବାସୀ ଅନ୍ୟ
ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ସନ୍ଧାନ ପାଇଥିଲେ ।

ସେତେବେଳେ ଦିଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାପାଇଁ କୌଣସି ଯନ୍ତ୍ର ନ ଥିଲା ।
ସମୁଦ୍ର ଯାତ୍ରାପାଇଁ ଦିଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ସେଥିପାଇଁ ନାବିକମାନେ
ଧ୍ରୁବତାରାସର ସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ । ଧ୍ରୁବତାରା ସବୁବେଳେ ଉତ୍ତର ଦିଗରେ
ରହିଥିବାରୁ ଏହି ତାରାଟିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ଅନ୍ୟ ଦିଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ସମୁଦ୍ର
ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା ।

ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ନାମକରଣ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରତାରାଙ୍କା

ଯେଉଁ ଖାଲୁକ୍ସି ବା ଗୁପ୍ତାପଥରେ ଆମେ ବାସ କରୁଛୁ ତା'ର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ
ଆକାଶରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ମନୁଷ୍ୟ ପ୍ରଥମେ ଖାଲି ଆଖିରେ

ଧର୍ମ୍ୟବେଷଣ କରିଥିଲା । ଗୁପ୍ତାପଥରେ ଖାଲି ଆଖିରେ ୭ ହଜାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ର ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ମାତ୍ର ଏସବୁ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାବେଳେକେ ଆକାଶରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ ନାହିଁ । ପୃଥିବୀରେ ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଏକ ସମୟରେ ୩ ହଜାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ର ଦେଖି ହେବ । ଅବଶିଷ୍ଟ ୩ ହଜାର ନକ୍ଷତ୍ର ଚନ୍ଦ୍ରବାଳ ସେପାଖେ ରହିଯାଉଥିବାରୁ ଏକ ସମୟରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର-ମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଏକାବେଳେକେ କେବଳ ଏକ ହଜାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଇ ପାରିବ । ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କାର ପରେ କେବଳ ଗୁପ୍ତାପଥରେ ୧୦ କୋଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ର ରହିଥିବା ଜଣାଗଲା । ଏଥିଭିତରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ନକ୍ଷତ୍ର । ଗୁପ୍ତାପଥରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରଭିତରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ନକ୍ଷତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଆକାର ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାରେ କମ୍ । କେତେଗୁଡ଼ିଏ ନକ୍ଷତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟସହିତ ସମାନ । ମାତ୍ର ବହୁ ନକ୍ଷତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଲକ୍ଷ କୋଟି ଗୁଣରେ ଆକାର ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାରେ ଅଧିକ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି ।

କହ୍ନୁକାଳ ପୂର୍ବେ ଆରବୀୟ, ଗ୍ରୀକ୍, ରୋମୀୟ, ଚୀନ ଓ ଭାରତୀୟ-ମାନେ ଆକାଶରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ ତାରକା ବା ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ନାମକରଣ କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ୧୦୦ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ରର ନାମ ଦେଇଥିଲେ । ସେଥି-ଭିତରୁ ସିରିୟସ୍, କାପେଲ୍, ବେଟାଲଗୁସ୍, ରିଗେଲ୍, ଡେନେବୋଲ୍, ସପାଇକା ଓ ଭେରା ପ୍ରଭୃତି ୩୦ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ର ନାମ ବହୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ସେମିତି କି ସିରିୟସ୍—(କୁରୁର ନକ୍ଷତ୍ର), ସ୍ପାଇକା—(ଗହମର କାନ), ଡେନେବୋଲ୍—(ଲମ୍ବା ଲଙ୍ଗୁଡ଼) ଇତ୍ୟାଦି । ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଏକୃଷ୍ଟିଆ ପ୍ରାୟ ରହି ନ ଥାଆନ୍ତି । ସେମାନେ ଗୋଷ୍ଠୀ ବାନ୍ଧ ରହିଥିବା ଦେଖାଯାଏ । ନକ୍ଷତ୍ର-ମାନଙ୍କର ଏହି ଗୋଷ୍ଠୀକୁ ଶୁଣି ବୋଲି ଭାରତୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ନାମ ଦେଇଥିଲେ । ଇଂରାଜୀରେ ଏହାକୁ କହନ୍ତି କନଷ୍ଟାଲେସନ୍ । ମାତ୍ର ମନେ-ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଗୋଷ୍ଠୀ ବାନ୍ଧ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିକିରୁ ଅନ୍ୟଟି ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ଦୂରରେ ରହିଛନ୍ତି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ହରକୁଲେସ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳର ଗୋଟିଏ କୋଣରୁ ଅନ୍ୟ କୋଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରତା ୩୭ ହଜାର ଆଲ୍‌ଲେ ବର୍ଷ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୫୦ ହଜାରରୁ ଅଧିକ ନକ୍ଷତ୍ର ରହିଥିବା ଜଣାପଡ଼ିଛି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ସତ୍ୟେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବଡ଼ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳର ଯେଉଁ ନକ୍ଷତ୍ରଟି ପୃଥିବୀର ସବୁଠୁ

ନିକଟରେ ଅଛି ତା'ର ଦୂରତ୍ବ ହେଲା ୨୧ ହଜାର ଆଲ୍‌ଲକ ବର୍ଷ । ଏହା କେତେକ ନକ୍ଷତ୍ର ମଧ୍ୟ ୨ ଲକ୍ଷ ୩୦ ହଜାର ଆଲ୍‌ଲକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ରହିଛନ୍ତି ।

ଗଣି ଓ ଗଣିତଜ୍ଞ

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶ ପରି ଅତି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ଶ୍ରବଣସ୍ଥ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍-ମାନେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ସମଗ୍ର ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳର ଏକ ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଦେଇଥିଲେ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଗୋଷ୍ଠୀ ବାନ୍ଧ ରହୁଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନିବାପାଇଁ ସୁବିଧା ହେବ ବୋଲି ତା ଭିତରେ କାଳ୍ପନିକ ଗାରମାନ ଟାଣି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଙ୍କନ କରି ଦିଆଯାଇଥିଲା । ସେହି ଚନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପଶୁ, ପକ୍ଷୀ ବା ମନୁଷ୍ୟ ଆକାର ଭଳି ଆଙ୍କି ଦିଆଯାଇଛି । ଅନ୍ୟ ଦେଶର ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳର ଚନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ସେ ଦେଶର ପଶୁପକ୍ଷୀ ବା ଗୌରବିଶିଷ୍ଟ ଗାରମାନଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ନାମିତ କରାଯାଇଥିଲା ।

ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନଙ୍କର ବିଶ୍ବାସ ଥିଲା ଯେ ଧୃତ୍ୟୁଗ୍ରହ ପ୍ରତି ଅଛି ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଚାଲୁଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟର କାଳ୍ପନିକ ଗତି-ପଥର ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା ଖଗ୍ନ ବୃତ୍ତ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଏହି ଗତିପଥରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ମାସରେ ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀ ବା ଗଣି ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହାକୁ ଇଂରାଜୀରେ କୁହାଯାଏ କ୍ଲୋଡ଼ାଇକ୍ସ । ୧୨ ମାସ ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ୧୨ଟି ଗଣି ଭିତରେ ଥାଏ । ଏହି ୧୨ଟି ଗଣିକୁ ଏକାଠି ମିଶାଇ ଗଣିଚକ୍ର କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଇଂରାଜୀରେ ଏହାକୁ କହନ୍ତି କନଷ୍ଟାଲେସନ । ୧୨ଟି ଗଣି ହେଲା—ମେଷ, ବୃଷ, ମିଥୁନ, କର୍କଟ, ସିଂହ, କନ୍ୟା, ତୁଳା, ବୃଷ୍ଟି, ଧନୁ, ମକର, କୁମ୍ଭ ଓ ମିନ । ଏହାଛଡ଼ା ୨୭ଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନକ୍ଷତ୍ରର ମଧ୍ୟ ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀ ଓ ଗଣିଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନିବାପାଇଁ ସୁବିଧା ହେବ ବୋଲି ଏହା ଭିତରେ କାଳ୍ପନିକ ଗାରମାନ ଟାଣି ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ଚନ୍ଦ୍ର କରି ଦିଆଯାଇଛି । ଯେଉଁ ଚନ୍ଦ୍ରଟି ମେଷ ବା ମେଶୁ ପରି ଦେଖାଯାଉଛି ତାକୁ ମେଷଗଣି ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ସେହିପରି ଯେଉଁଟି ଧନୁ ପରି ଦେଖାଯାଉଛି ତାକୁ ଧନୁଗଣି ଏବଂ ଯେଉଁଟି ବୃଷ ପରି ଦେଖାଯାଉଛି ତାକୁ ବୃଷଗଣି ଏହିପରି ନାମ ଦିଆଯାଇଛି ।

ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ୮୮ଟି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀର ନାମକରଣ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀଗୁଡ଼ିକର ଲଟିନ୍ ନାମ

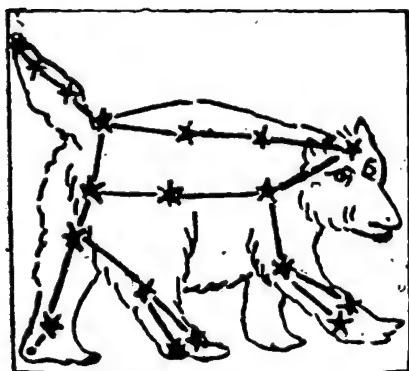


[ମେଷ ରାଶି]

ବ୍ୟାଧି); ଏହାଛଡ଼ା ହରକୁଳେସ, କାଶି ଓ ପର୍ଯ୍ୟୟ ଛନ୍ଦ୍ର ଗୋଲିକ ଗର-
ମାନଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି ।

କେତେକ ସ୍ୱପ୍ନରୂପ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀ

ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କ ପରି ଭାରତୀୟମାନେ ନକ୍ଷତ୍ର-
ମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନିବାପାଇଁ କଠିନ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ଏହିପରି ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟ-
ବେକ୍ଷଣ ପ୍ରକରେ ସେମାନେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ସ୍ଥିତି ଓ ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ସେହି
ଅନୁସାରେ ସେମାନଙ୍କର ନାମକରଣ କରିଥିଲେ ଓ ସେହି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀମାନଙ୍କ
ସମ୍ବନ୍ଧରେ କାଳ୍ପନିକ କାହାଣୀମାନ ରଚନା କରିଥିଲେ । ଗୋଟିଏ ତାରା ବା
ନକ୍ଷତ୍ରର ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା ଧ୍ରୁବତାରା । ଆକାଶକୁ ବହୁ ସମୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ
ଜଣାପଡ଼େ ଯେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଟିକିଏ ପ୍ରବର୍ତ୍ତୁ ପଶ୍ଚିମକୁ ବା ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ଘୁଞ୍ଚି



[ସପ୍ତର୍ଷିମଣ୍ଡଳ ବା ଗେରବିୟର]

ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ
ଉପରେ କାଳ୍ପନିକ ଗାରମାନ ଟାଣି
ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପଶୁପକ୍ଷୀ ବା ପୌରାଣିକ
ଗରମାନଙ୍କ ଆକାର ଦିଆଯାଇ କିଛି
ଦିଆଯାଇଛି । ଆକୁଳି (କରଳ
ପକ୍ଷୀ), କାନସ ମେଜର ଓ କାନସ
ମାଇନର (ବଡ଼ କୁକୁର ଓ ଛୋଟ
କୁକୁର), ଲଘୁର (ଶା) ଗ୍ରେଟ୍-
ବିୟର (ଛାଲୁ) ଏହାର ଭାରତୀୟ
ନାମ ସପ୍ତର୍ଷି । ସିରିୟସ (ଲବ୍ଧକ ବା
ବ୍ୟାଧି); ଏହାଛଡ଼ା ହରକୁଳେସ, କାଶି ଓ ପର୍ଯ୍ୟୟ ଛନ୍ଦ୍ର ଗୋଲିକ ଗର-
ମାନଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି ।
କେତେକ ସ୍ୱପ୍ନରୂପ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀ
ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କ ପରି ଭାରତୀୟମାନେ ନକ୍ଷତ୍ର-
ମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନିବାପାଇଁ କଠିନ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ଏହିପରି ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟ-
ବେକ୍ଷଣ ପ୍ରକରେ ସେମାନେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ସ୍ଥିତି ଓ ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ସେହି
ଅନୁସାରେ ସେମାନଙ୍କର ନାମକରଣ କରିଥିଲେ ଓ ସେହି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀମାନଙ୍କ
ସମ୍ବନ୍ଧରେ କାଳ୍ପନିକ କାହାଣୀମାନ ରଚନା କରିଥିଲେ । ଗୋଟିଏ ତାରା ବା
ନକ୍ଷତ୍ରର ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା ଧ୍ରୁବତାରା । ଆକାଶକୁ ବହୁ ସମୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ
ଜଣାପଡ଼େ ଯେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଟିକିଏ ପ୍ରବର୍ତ୍ତୁ ପଶ୍ଚିମକୁ ବା ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ଘୁଞ୍ଚି
ଯାଉଛନ୍ତି । ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ
ନକ୍ଷତ୍ର ଓ ତାରାକୁଆଡ଼େ ଘୁଞ୍ଚୁନାହିଁ ।
ଅତଳ ଅଟଳ ହୋଇ ଗୋଟିଏ
ସ୍ଥାନରେ ରହିଛି । ତାହାର ନାମ
ରଖାଯାଇଛି ଧ୍ରୁବତାରା । ଧ୍ରୁବତାରା
ଦେଖିବାକୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦୃଶ୍ୟ । ତେଣୁ
ତାକୁ ଏକୃଟିଆ ଚିହ୍ନିବା କଷ୍ଟକର ।
ସେଥିପାଇଁ ସପ୍ତର୍ଷିମଣ୍ଡଳ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳ
ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ଧ୍ରୁବତାରାକୁ ଚିହ୍ନି-
ଯାଇଥାଏ । ସପ୍ତର୍ଷିମଣ୍ଡଳର ମୂଳ

ଉପରେ ପ୍ରବଚାର ରହିଥାଏ । ଇଂରାଜରେ ସପ୍ତର୍ଷିମଣ୍ଡଳକୁ ଗ୍ରେଟ୍‌ବିୟର (ବଡ଼ ଗାଲୁ ବୋଲି) କହନ୍ତି । ସପ୍ତର୍ଷିମଣ୍ଡଳର ୭ଟି ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ଶ୍ରୀରାମଙ୍କ ପୁରାଣରେ ମରୀଚି, ବଶିଷ୍ଠ, ଅଜିତ, ଅସି, ପୁଲସ୍ତ୍ୟ, ପୁଲହ ଓ କୃତୁ ଏହି ୭ଜଣ ରୁଷିକ ନାମ ଅନୁସାରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ପ୍ରବଚାର ବରକାଳ ଅତଳ ନ ଥିଲା କି ଅତଳ ହୋଇ ରହିବ ନାହିଁ । ପାଞ୍ଚ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଯେଉଁ ତାରାଟି ପ୍ରବଚାର ଥିଲା ତାହା ପାଖରେ ଥିବା ଆଉ ଗୋଟିଏ ତାରାର ନାମ ଥିଲା ଥୁବାନ୍ । ଆଜିକି ହଜାର ବର୍ଷପରେ ବର୍ତ୍ତମାନର ପ୍ରବଚାରଟି ଅତଳ ହୋଇ ରହି ନ ଥିବ । ସେତେବେଳେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ତାରା (ନେବ୍) ଅତଳ ହୋଇ ପ୍ରବଚାର ନାମ ଗ୍ରହଣ କରିବ ।

ଆକାଶରେ ବୈଶାଖ-ଜ୍ୟେଷ୍ଠ ମାସ ସନ୍ଧ୍ୟାବେଳେ ଏକ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀ ଦେଖାଯାଏ ଯାହାକୁ “କାଳପୁରୁଷ” ବୋଲି ନାମ ଦିଆଯାଇଛି । ଇଂରାଜରେ



[କାଳପୁରୁଷ ବା ଓରଫନ]

ଏହାର ନାମ ଓରଫନ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀ ଭିତରେ କାଳୁନିକ ଗାର ଟାଣି ଏହାକୁ ଏକ ଅସୁରକାର ରୂପ ଦିଆଯାଇଛି । ତା’ ହାତରେ ଧନୁର ଓ ଅଶ୍ମରେ କମର ବନ୍ଧା ହୋଇଛି । ଏହି କାଳପୁରୁଷର ଗୋଡ଼ ପାଖରେ ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ର ଅଛି ଯାହାକୁ ମିରପୁସ୍ ବା ଲୁପ୍ତକ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହା ମହାକାଶରେ ସବାପେଷା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନକ୍ଷତ୍ର ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଲୁପ୍ତକ ଯେପରି କାଳପୁରୁଷ ବା ଶିକାରୀର କୁକୁର ଭଳି ରହିଛି ।

ଆଧୁନିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ନକ୍ଷତ୍ର ସମୂହରେ ନୂତନ ତଥ୍ୟ

ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ଆକାଶରେ କେବଳ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ମାତ୍ର ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ବା ରେଡିଓ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ (ବେତାର ଦୂରଗାନ୍ଧୀ) ଭଳି ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ



[ମିଥୁନ ରାଶି]

ସ୍ୱେଚ୍ଛାଗ୍ରାଫ୍ ନାମକ ଯନ୍ତ୍ର ଖଞ୍ଜି ତାହାର ସାହାଯ୍ୟରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ କେଉଁ କେଉଁ ଉପାଦାନରେ ଗଠିତ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଉତ୍ଥପତ୍ତ ପରିମାଣ ଓ ସେମାନେ କେତେ ବେଗରେ ଗତି କରୁଛନ୍ତି ତାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଜାଣିଲେଣି ।

ଆଧୁନିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ଓ କୋଣ ମାପିବା ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ମହାକାଶରେ ୧୦ ଲକ୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ର କିପରି ଭାବରେ ରହିଛନ୍ତି ତାହା ଜାଣିପାରିଲେଣି । ନକ୍ଷତ୍ର ଚାଲିକାରେ ସେମାନେ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ରେକର୍ଡ କରୁଛନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ୩୦ ଆଲେକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥିତି ବହୁ ପରିମାଣରେ ନିର୍ଭୁଲଭାବରେ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି; ମାତ୍ର ତା ଅପେକ୍ଷା ଦୂରରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା କଷ୍ଟକର ବୋଲି ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ସ୍ୱୀକାର କରୁଛନ୍ତି । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ପ୍ରଥମେ ଧରିନେଇଥିଲେ ଯେ ନକ୍ଷତ୍ରର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାର ପରିମାଣ ଅନୁସାରେ ଏହାର ଦୂରତ୍ୱ କଳନା କରାଯାଇ ପାରିବ; ଅର୍ଥାତ୍ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ନକ୍ଷତ୍ର ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ନକ୍ଷତ୍ରର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଅପେକ୍ଷାକୃତ କ୍ଷୀଣ । ମାତ୍ର ବାସ୍ତବ ସେକ୍ସରେ ଏହା ଠିକ୍ ନୁହେଁ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ଆଲେକର କ୍ଷୀଣତା ବା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା କେବଳ ଦୂରତ୍ୱ



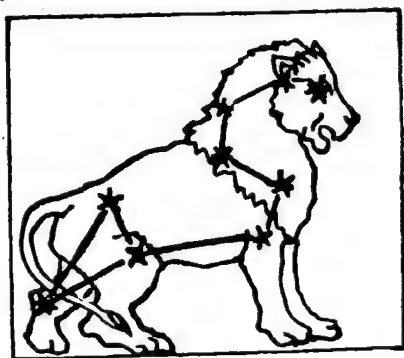
[ଧନୁ ରାଶି]

॥ ୪୦-ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମକାହାଣୀ ॥

ଉତ୍ତର ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ । କେତେକ ନକ୍ସା ଯେତେ ଦୂରରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତରେ ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ । ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଦୁଇଟି ନକ୍ସାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦିଆଯାଇପାରେ । ଖାଲ ଆଖିରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ସିରିୟସ ଓ କାନୋଷସ । ଏ ଦୁଇଟି ନକ୍ସା ଉଭୟ ସିରିୟସ୍ ନକ୍ସାର ଦୂରତ୍ୱ ୮୭ ଆଲ୍‌ଲେକ ବର୍ଷ ଏବଂ କାନୋଷସ ନକ୍ସା ୧୦୦ ଆଲ୍‌ଲେକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଅଛି । କିନ୍ତୁ କାନୋଷସ ସିରିୟସ୍‌ଠାରୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାରେ କମ୍ ଦୁଇଟି । ଏହା ୭୫ ଗୁଣ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ।

ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳୀର ଆଧୁନିକ ତାଲିକା

ଗ୍ରୀକ୍ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଜୋଲେମୀ ସବ୍‌ପ୍ରଥମେ ୧୩୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ୧୦୬୫ଟି ନକ୍ଷତ୍ରର ନୋଟିସ୍ ତାଲିକା ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଟାଇମୋକ୍ରାଟ୍ରେ ଯେଉଁ ସବ୍‌ଗେସ ନକ୍ଷତ୍ର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ସେଥିରେ ୬୭୭ଟି ନକ୍ଷତ୍ରର ନାମ ଥିଲା ଏବଂ ପରେ କର୍ମୀନା ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଜୋହାନ୍‌ସ କେପ୍‌ଲର ଏହି ତାଲିକାରେ ନକ୍ଷତ୍ରର ସଂଖ୍ୟାକୁ ୧୦୦୫କୁ ବୃଦ୍ଧି କରିଥିଲେ । ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହେବା ପରେ ଏତେ ଅଧିକ ନକ୍ଷତ୍ରର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା ଯେ ସେ ସମସ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ନାମ ଦେବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ । ତେଣୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ନାମିତ କଲେ । ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ଆମେରିକାର ହାର୍‌ଭାର୍ଡ୍ କଲେଜ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର ପକ୍ଷରୁ ଯେଉଁ ନକ୍ଷତ୍ର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି ସେଥିରେ ୩,୫୦,୦୦୦ ନକ୍ଷତ୍ରର ନାମ, ଅବସ୍ଥିତି ଓ ସେମାନଙ୍କ ଉତ୍ତର ମାତ୍ରା ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ।



[ସିଂହ ରାଶି]

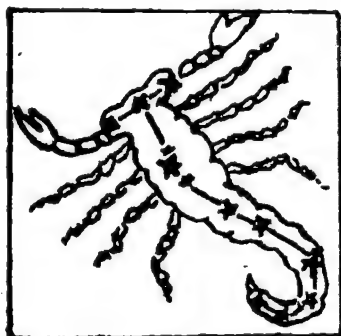
୧୭୦୩ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଜୋହାନ କେପ୍‌ଲର ଏକ ନକ୍ଷତ୍ର ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ସେଥିରେ ବ୍ୟକ୍ତ ଓ ବିଷୟର ନାମାନୁସାରେ ନାମିତ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀର ବର୍ଣ୍ଣନା ରହିଥିଲା । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀର ନାମସହିତ ସେ ଗ୍ରୀକ୍ ବର୍ଣ୍ଣମାଳା ସଂଯୋଗ କରିଥିଲେ ଯଥା; ଆଲ୍‌ଫା, କେଟା, ଡେଲ୍‌ଟା, ଏବଂ ଇଟା ପର୍ୟନ୍ତ ।

ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ

ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କାର ହେବାର ବହୁକାଳ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରାୟ ୨ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଗ୍ରୀକ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହିପାରକସ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତି କରିଥିଲେ । ସେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ୬ଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତି କରିଥିଲେ । ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନକ୍ଷତ୍ର ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଏବଂ ସର୍ବାପେକ୍ଷା କମ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳର ନକ୍ଷତ୍ର ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀର ନକ୍ଷତ୍ର ଏବଂ ସେହି ଅନୁସାରେ ଅନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତି କରାଯାଇଥିଲା । ୧୮୫୬ ମସିହାରେ ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୱାନେ ଏହି ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ନେଇଥିଲେ; ମାତ୍ର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଆନୁପାତିକ ମାପକୁ ଅଧିକ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରି ସଂଶୋଧନ କଲେ । ଯେଉଁ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଖାଲି ଆଖିରେ ଯେତେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ପ୍ରକୃତରେ ସେମାନେ ସେତେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନୁହନ୍ତି । ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତସ୍ୱରୂପ ଆଲବେନରନ୍ ନାମକ ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ପ୍ରଥମ ମାନର ନକ୍ଷତ୍ର ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ମାତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏହାଠାରୁ କୋଟି ଗୁଣରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରକୃତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଠାରୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନୁହେଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆମଠାରୁ ମୋଟେ ୮ ମିନିଟ୍ ୧୬ ସେକେଣ୍ଡ ଆଲୋକ ଦୂରରେ ଅଛି । ମାତ୍ର ଆଲବେନରନ୍ ନକ୍ଷତ୍ର ଆମଠାରୁ ୫୩ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଅଛି । ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୧୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ । ପୃଥିବୀଠାରୁ କେତେକ ନକ୍ଷତ୍ର ଦୂରକୁ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଉଛନ୍ତି ଓ ଆଉ କେତେକ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଆସୁଛନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ଗତିବେଗ ଡପଲର ଏଫେକ୍ଟ ପଦ୍ଧତି ସାହାଯ୍ୟରେ ମପା ଯାଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ର ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଆସୁଛି କି ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଉଛି ତାହା ଆଲୋକର ରଙ୍ଗରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଥାଏ । ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଉଚ୍ଚ ଗତି କରେ । ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରି ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଉଥିବା ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଅଧିକ ଲମ୍ବ ହୋଇଯାଏ । ଆଲୋକ ଲମ୍ବ ତରଙ୍ଗ ଦୀର୍ଘର, ତେଣୁ କୌଣସି ନକ୍ଷତ୍ରଠାରୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଆସୁଥିବା ଏହିପରି ଲମ୍ବ ତରଙ୍ଗ ଆଲୋକ ମିଳିଲେ ସେଥିରୁ ଜଣାପଡ଼ିବ ଯେ ନକ୍ଷତ୍ରଟି ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରକୁ ଦୂରକୁ ଚାଲି ଯାଉଛି । ଏହାକୁ ଡପଲର ପ୍ରସାର ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ମୋଡ଼-ମୋଡ଼ି ହୋଇ ଆସିଥାଏ । ମାଳ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଏହିଭଳି ଆକାରରେ ଅଟେ । ତେଣୁ ଏହିଭଳି ମାଳ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଆସିଲେ ସେଥିରୁ ଜଣାପଡ଼ିବ ଯେ ନକ୍ଷତ୍ରଟି ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରୁଛି । ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଯେତେକ ବେଗରେ ଗତି କରେ ସେଥିରୁ ନକ୍ଷତ୍ରର ଗତି ମାପ କରାଯାଇଥାଏ ।

ନକ୍ଷତ୍ରର ଉଚ୍ଛ୍ଳେଷ ଓ ଉତ୍ତମ ଛାନ୍ଦା ଏହାର ଆୟତନ ଓ ଓଜନ ଜାଣିବା

ଗୁରୁତ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ
ଉପଲବ୍ଧ କରିଛନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ
ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ରରେ କେତେ ପରିମାଣର
ପଦାର୍ଥ ରହିଛି ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ଓଜନ
କେତେ ତାହା ଜାଣିଯିବା ପରେ ସେହି
ନକ୍ଷତ୍ରଟି କେତେ କାଳ ଘେନି ଆଲୋକ
ପ୍ରଦାନ କଲେ ତାହା ହାସଲ କଲେ ଏବଂ
ସେଥିରୁ ନକ୍ଷତ୍ରଟିର ବୟସ ତଥା ଏଥିରେ
ରହିଥିବା ଉପାଦାନ ସମ୍ବନ୍ଧର ତଥ୍ୟ
ସଂଗ୍ରହ କରିବାପାଇଁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ ।

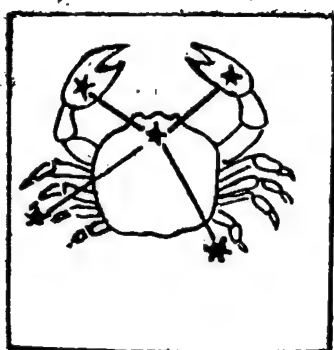


[କର୍କଟ ରାଶି]

ମାତ୍ର ଛଦ୍ମ ନକ୍ଷତ୍ରର ଓଜନ ଜାଣିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ । କେବଳ ଯୋଡ଼ି ନକ୍ଷତ୍ର-
ଗୁଡ଼ିକର ଓଜନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ବଡ଼ ପରିମାଣରେ ସମ୍ଭବ
ହୋଇପାରିଛି ।

ନକ୍ଷତ୍ରର ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ କେଉଁଠୁ ଆସେ

ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ମହାକାଶରେ କେଉଁଠି ରହିଛନ୍ତି, ସେମାନେ କି କି
ଉପାଦାନରେ ଗଠିତ ଓ କେଉଁଠୁ ପ୍ରକଟ ଉତ୍ତାପ ଓ ଉଚ୍ଛ୍ଳେଷ ପାଆନ୍ତି ?
ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦମାନେ ଗତ ୪୦ ବର୍ଷ ଧରି ଶକ୍ତିଶାଳୀ
ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଓ ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଆଦି ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଗବେଷଣା
ଚଳାଇଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ସମସ୍ତ ରହସ୍ୟ ଉଦ୍ଘାଟନ କରିପାରିଛନ୍ତି
ବୋଲି ଦାବି କରୁ ନାହାନ୍ତି; ମାତ୍ର ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେମାନେ ବଡ଼ ମୌଳିକ
ଅଜ୍ଞାତ ତଥ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ନକ୍ଷତ୍ର ।
ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ର ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଆମ ନିକଟରେ ଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତଥ୍ୟ
ସଂଗ୍ରହ କରିବାପାଇଁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦମାନେ ବ୍ରଥମେ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ।
ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏହି ଉତ୍ତାପ କେଉଁଠୁ ପାଇଲେ ତାହା ୪୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଜଣାଶୁଣି ନ ଥିଲା ।
ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭିତରେ କି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲିଛି ଯାହା ଫଳରେ ଏହି ପ୍ରକଟ ଉତ୍ତାପ ସୃଷ୍ଟି
ହେଉଛି ତାହା କେବଳ ଅନୁମାନ କରାଯାଉଥିଲା । ଠିକ୍ ଦିଗ୍ଭୀମ୍ବ ମହାଶୁଦ୍ଧ
ପୃଥ୍ବୀ ଆଶବିକ ବିଜ୍ଞାନ ଚକ୍ଷୁ ଉଦ୍ଭାବନ ହେବା ଫଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭିତରର
ପ୍ରକଟ ଉତ୍ତାପ ରହସ୍ୟ ଉଦ୍ଘାଟନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା । ପରିମାଣୁ ବିଜ୍ଞାନ



[କକଡ଼ା ଗଣି]

ସମସ୍ତ ନଷ୍ଟ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଆଲୋକିତ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ସ୍ତରର ଉତ୍ତପ୍ତ ୨ କୋଟି ଡିଗ୍ରୀ ହେବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅନୁମାନ କରିଛନ୍ତି ।

ନକ୍ଷତ୍ର କପର ଜନ୍ମ ହୁଏ

ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟିର ସବୁଥାମ ଅବସ୍ଥାରେ ବାଷ୍ପୀୟ ମେଘମାଳା ଗାଲକ୍ସି ଆକାରରେ ପରସ୍ପରତାରୁ ଅଲଗା ହୋଇ ମହାକାଶରେ ଭ୍ରମ ବେଗରେ ଗତି କରିବାର କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ପରେ ସେହି ବାଷ୍ପ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ସେଥିରୁ ନକ୍ଷତ୍ର ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥାଏ । ଏହି ବାଷ୍ପ ଲତରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବା ଉଦ୍ୟାନ ଏବଂ ହିଲିୟମ ଉପାଦାନ ଥାଏ । ଗାଲକ୍ସିର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ଗ୍ୟାସ୍ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥାଆନ୍ତି । ଗ୍ୟାସ୍ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ଫଳରେ ଏହାର ଅପୁରୁଷିକ ନାଭୀକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ବଳରେ ଗାଲକ୍ସିର କେନ୍ଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ତରରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିବା ପରେ ଏହି ଅପୁରୁଷିକର ଗତି ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ସେମାନେ ଉଦ୍‌ଜାନର ଅପୁରୁଷିକ ଉପରେ ଆଧାର କରନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଚାଲିବା ପରେ ଗାଲକ୍ସି ଭିତରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ମାତ୍ରା ଏକ କୋଟି ଡିଗ୍ରୀକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଏହି ପ୍ରକୃତ ଉତ୍ତପ୍ତରେ ଗାଲକ୍ସିର କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ତରରେ ଥିବା ଉଦ୍ୟାନ ଗ୍ୟାସ୍ ଜଳିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ ଏବଂ ଏଥିରେ ହିମାଗରଭାବରେ ଆଣବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହା ଫଳରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଜନ୍ମଲାଭ କରନ୍ତି ।

ନକ୍ଷତ୍ର ଗଠିତ ହେଉଥିବା ଗ୍ୟାସ୍ ସାଧାରଣ ଆନ୍ତଃନାଷ୍ଟିକ ବାଷ୍ପଠାରୁ ହଜାର ହଜାର ଗୁଣ ଘନ । ପ୍ରତି ଘନମିଟର ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ଏକ ହଜାର ଟନ୍

ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଶୁ ରହିଥାଏ । ଆମ ଗୁପ୍ତାପଥରେ ନକ୍ଷତ୍ରର ଜନ୍ମଦାତା ବହୁ ବାଣୀୟ ମେଘ ରହିଛି । ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ ଯେଉଁ ଆଶବକ ପ୍ରତିଦିନୀ ସଂଘଟିତ ହୁଏ, ତା'କୁ ଆଶବକ ବସ୍ତ୍ରଜନ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ସମସ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ ଏହି ପ୍ରତିଦିନୀ ରୁଲିଛି । ଏଥିରେ ପ୍ରାୟ ଏକ କୋଟି ଚନ୍ଦ୍ରୀ ସେକ୍ସିଗ୍ରେଡ୍ ଉତ୍ତପରେ ଉଦ୍ୟାନ ଅଶୁ ମିଶି ହିଲିୟମ୍ ହୁଏ । ଯେତେବେଳେ ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଉଦ୍ୟାନ ହିଲିୟମ୍ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ, ସେତେବେଳେ ନକ୍ଷତ୍ର ଅତ୍ୟନ୍ତ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇଯାଇ ସୁଦ୍ଧାକାର ଧାରଣ କରେ । ସୁଦ୍ଧା ହୋଇଯିବା ପରେ ନକ୍ଷତ୍ରର ଉତ୍ତପ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ଏବଂ ଉତ୍ତପର ମାତ୍ରା ୧୦୦ ଚନ୍ଦ୍ରୀ ହୋଇଗଲେ ଏକ ଜଟିଳ ଆଶବକ ପ୍ରତିଦିନୀ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ଫଳରେ ହିଲିୟମ୍ କାରବନ୍ରେ ପରିଣତ ହୁଏ; କାରବନ୍ ଓ ହିଲିୟମ୍ ମିଶି ଅମ୍ଳଜାନ ତିଆରି ହୋଇଯାଏ । ନକ୍ଷତ୍ରଭିତରେ ଉତ୍ତପ ଯେତେବେଳେ ୨ ହଜାରରୁ ୪ ହଜାର କୋଟି ଚନ୍ଦ୍ରୀକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ସେତେବେଳେ କାରବନ୍ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ମିଶି ଲୁହା, ସିଲିକନ, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗୁରୁ ଉପାଦାନମାନ ଗଠିତ ହୁଏ ।

ନକ୍ଷତ୍ରର ଜୀବନ

ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ ଉଦ୍ୟାନ ଯେତେବେଳେ ହିଲିୟମ୍ ଭଲ ଗୁରୁ ଉପାଦାନରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ନକ୍ଷତ୍ରର ଦନରୁ ବହୁଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ତାହା ହିଁ ହେଉଛି ନକ୍ଷତ୍ରର ଶେଷ ଅବସ୍ଥା । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ନକ୍ଷତ୍ର ଅକଳୀୟ ଦମ୍ଭାତୁର ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଏହି ଅବସ୍ଥାଭିତର ଦେଇ ନିଶ୍ଚିତଭାବରେ ଗତି କରିବେ । ଏହି ତିନୋଟି ଅବସ୍ଥା ହେଲା ଧବଳ ବାମନ (ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍), ନିଉଟ୍ରନ୍ ବା ପଲସର ଏବଂ ବ୍ଲାକ୍‌ହୋଲ୍ । ଯଦି କୌଣସି ନକ୍ଷତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆକାର ବର୍ଗିଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ ବା ତା'ଠାରୁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ତାହା ଧବଳ ବାମନ (ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍)ରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଶେଷରେ କୃଷ୍ଣ ବାମନ ରୂପ ଧାରଣ କରି ମରଯିବ । ଯଦି ନକ୍ଷତ୍ରଟି ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବଡ଼ ହୋଇଥାଏ, ମାତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆକାରର ଦୁଇ ଗୁଣଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇ ନ ଥାଏ, ତାହାହେଲେ ଏହା ନିଉଟ୍ରନ୍-ନକ୍ଷତ୍ର ବା ପଲସର ହୋଇ ମରଯିବ । ମାତ୍ର ଯଦି ନକ୍ଷତ୍ରଟି ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବହୁଗୁଣ ବଡ଼ ହୋଇଥିବ ତା'ହେଲେ ଏହା ବ୍ଲାକ୍‌ହୋଲ୍ ନକ୍ଷତ୍ରର ରୂପ ଧାରଣ କରିବ ।

ଧବଳ ବାମନ

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବା ଧବଳ ବାମନ ନକ୍ଷତ୍ରର ଆକାର ସୂର୍ଯ୍ୟର ଓଜନଠାରୁ ୧.୨ ଗୁଣ ହାଲୁକା ଏବଂ ଏହା ପ୍ରାୟ ପୃଥିବୀର ଆୟତନର ୪୦୦୦

ଗୁଣସମ୍ବିତ ସମାନ । ମାତ୍ର ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରର ଘନତ୍ୱ ବଡ଼ ପରିମାଣ ଅଧିକ । ଏହା କେତେ ଘନ ତାହା ଗୋଟିଏ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତରୁ ଅନୁମାନ କରାଯାଇପାରିବ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରରୁ ଗୁମୁରେ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରାୟ ଏକ ଟନ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଓଜନ ହେବ । ଏହିପରି ନକ୍ଷତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ର ଭାଗରେ ଆଣବିକ ଶକ୍ତିଜନ ପ୍ରତିଯୁକ୍ତି ବନ୍ଦ ହୋଇ-
ଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଅନ୍ୟ ଉପାଦାନକୁ ଯୋଡ଼ି ଦେବା ଭଳି ଶକ୍ତି ଏହାର ନ ଥାଏ । ଆଲାର କ୍ଷୁଦ୍ର ହୋଇଯାଇବାରୁ ଏହାର ପୃଷ୍ଠଭାଗର ବିକାଶ ବା ଅଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରିବାର ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏହା ଅକଥମାୟ ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ, ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଭିତରୁ ଅଧିକାଂଶ ଧଳା ବା ହଳଦିଆଦେଖା-
ଯାଆନ୍ତି । ଏହିଭଳି ଅବସ୍ଥାରେ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଜୀବିତ ରହି ଅଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରିବା ପରେ ହଠାତ୍ ଏଭଳି ନକ୍ଷତ୍ର କଳା ବାମନ ନକ୍ଷତ୍ର ରୂପ ଧାରଣ କରନ୍ତି । ସେତେବେଳେ ଏମାନଙ୍କର ଅଲୋକ ବା ଉତ୍ତପ୍ତ ନ ଥାଏ । ଶେଷରେ ଏମାନେ ମହାକାଶର ପାଉଁଶି ଗଦା ଭିତରେ ରହିଯାଆନ୍ତି ।

ନିଉଟ୍ରନ୍ ନକ୍ଷତ୍ର

ଯେଉଁ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଓଜନ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଓଜନଠାରୁ ଦୁଇ ଗୁଣ କମ୍ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ନିଉଟ୍ରନ୍ ନକ୍ଷତ୍ର ବା ପଲସର ନକ୍ଷତ୍ର ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଆଣବିକ ପଦାର୍ଥ ନିଉଟ୍ରନ୍ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ । ଏହା ଅକଥମାୟ ଘନ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତରୁ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର କେତେ ପରିମାଣରେ ଘନ ବା ବହଳ ତାହା ଜଳନା କରାଯାଇପାରେ । ନିଉଟ୍ରନ୍ ନକ୍ଷତ୍ରର ଗୁମୁରେ ପଦାର୍ଥ ୧୦୦ କୋଟି ଟନ୍ ଓଜନ ହେବ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରର ଶେଷ ଅବସ୍ଥା ଆସିଗଲେ ଭିତରର ଆକର୍ଷଣ ମୃତ୍ୟୁକାଳୀନ ଧକ୍କା ଫଳରେ ଏହାର ଉପରି-
ଭାଗ ଫାଟିଯାଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ଥିବା ଘନ ମହାକାଶକୁ ଗୁଲିଯାଏ । ଏହା ନୋକ୍ସ ବା ନୂତନ ନକ୍ଷତ୍ରର ବିସ୍ଫୋରଣ ପରି ଜଣାପଡ଼େ । ଏହାପରେ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରର ମୃତ୍ୟୁକାଳୀନ ଅବସ୍ଥା ଆସିଯାଏ ବିସ୍ଫୋରଣ ପରେ ନକ୍ଷତ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଏହାର ତାପମାତ୍ରାକୁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି କରିଦିଏ । ମାତ୍ର ଏକ କଲେମିଟର ବହଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଉତ୍ତପ୍ତରେ ତରଳ ଯାଏ ନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନିକମାନେ ହିସାବ କଣି ଦେଖିଛନ୍ତି ଯେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ନକ୍ଷତ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଏତେ ପ୍ରବଳ ଯେ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ଉପରେ ଗୋଟିଏ ପବ୍‌ବଲ ଇଞ୍ଚ ମଧ୍ୟ ଉପରକୁ ଉଠିପାରିବ ନାହିଁ । ଆମ ଛାୟାପଥରେ ଥିବା ୧୦୦

କୋଟି ନକ୍ଷତ୍ର ପୋଡ଼ିଯାଇ ନିଉଟ୍ରନ୍ ନକ୍ଷତ୍ରରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଇଥିବ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଇଛି ।

ପଲସର ନକ୍ଷତ୍ର

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦମାନେ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ନିଉଟ୍ରନ୍ ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ପଲସର ନକ୍ଷତ୍ର ବୋଲି କହିଥାଆନ୍ତି । ସର୍ବପ୍ରଥମେ କେମ୍ବ୍ରିଜର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦମାନେ ୧୯୬୧ରେ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ଦେଖିଥିଲେ । ଅନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କଠାରୁ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି ଯେ ପଲସର ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ବେତାର ତରଙ୍ଗ ପଠାଇଥାଆନ୍ତି । ୧୯୬୪ ମସିହା ଭିତରେ ୩୭ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପଲସର ନକ୍ଷତ୍ରର ସନ୍ଧାନ କରାଯାଇଛି । ଡାବ୍ ନେବୁଲ୍ ବା ମାହାରିକା ସ୍ୱଳ୍ପ ବେତାର ତରଙ୍ଗ ପଠାଇଥାଏ । ୧୯୫୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଗୋଟିଏ ସୁପର-ନୋଭା ନକ୍ଷତ୍ରର ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟି ଡାବ ନେବୁଲ ନକ୍ଷତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଟିର ଶକ୍ତି ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଯିଏ ହୋଇଯାଉଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଉଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୧୦ ହଜାର ଗୁଣରୁ ଅଧିକ ଆଲୋକ ବିକିରଣ କରୁଛି ।

ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ (କୃଷ୍ଣ ଗର୍ଭ)

ସମସ୍ତେ ନକ୍ଷତ୍ରର ଅନ୍ତମ ଅବସ୍ଥା ଦିନେ ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ବା କୃଷ୍ଣ ଗର୍ଭଭଳି ହେବ ବୋଲି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦମାନେ ଅନୁମାନ କରନ୍ତି । ସେତେବେଳେ ଏହାର ଓଜନ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଏପରି ଘନ ବା ବହୁଳ ଓ ଏହାର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଏତେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଯେ ଏଥିରୁ ଯେଉଁ ଆଲୋକ ବିକିରଣ ବା ନିର୍ଗତ ହୁଏ ତାକୁ ସେ ଗ୍ରହଣିଏ ନାହିଁ । ନକ୍ଷତ୍ରର ଏହି ଅବସ୍ଥା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରର ଶକ୍ତି ଅକଳମୟ । ବିଶ୍ୱରେ ଏହା ସର୍ବାପେକ୍ଷା କ୍ଷୁଦ୍ର ଏବଂ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଘନ ପଦାର୍ଥ । ଏହା ନିକଟରେ ଯାହାକୁ ପାଇବ ତାକୁ ଗର୍ଭସାର କରିଦେବ । ଏହା ନିକଟରେ କେହି ବର୍ତ୍ତିଯାଇ ପାରିବେ ନାହିଁ । ନକ୍ଷତ୍ରର ଅନ୍ତମ ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ଏହା ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ ନକ୍ଷତ୍ରରୂପେ ପରିଚିତ ହୁଏ ।

ବଇନ୍ସ ପ୍ରକାର ନକ୍ଷତ୍ର

ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ପ୍ରାୟ ଗୋଷ୍ଠୀ ବାନ୍ଧି ଥାଆନ୍ତି । ଗୋଟିକିଆ ନକ୍ଷତ୍ରର ସଂଖ୍ୟା ବହୁତ କମ୍ । ମୋଟ ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରୁ ଗୋଟିକିଆ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଗତିକଡ଼ା

୨୫ ଶ୍ରାବଣ ଅଧିକ ଦୁଇଟି । ଶତକଡ଼ା ୩୩ ଶ୍ରାବଣ ନକ୍ଷତ୍ର ଯୋଡ଼ିକଥା ଅର୍ଥାତ୍ ଦୁଇଟି ନକ୍ଷତ୍ର ଏକାଠି ରହିଥାଆନ୍ତି । ଅବଶିଷ୍ଟ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବହୁ ନକ୍ଷତ୍ରବିଶିଷ୍ଟ ।

ଯୋଡ଼ିକଥା ନକ୍ଷତ୍ର

ମହାକାଶରେ ଯୋଡ଼ିକଥା ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଅଞ୍ଚଳ ଭିତରେ ପରସ୍ପର ଚାରିପଟେ ଚାଲୁଥାଆନ୍ତି । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ଦୁଇଟି ପରସ୍ପରଠାରୁ ଯେତେ ଦୂରରେ ରହିଥାଆନ୍ତି ଓ ପରସ୍ପର ଚାରିପଟେ ଚାଲିବାକୁ ଯେତେ ସମୟ ନିଅନ୍ତି, ସେଥିରୁ ନିଉଟନଙ୍କ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ସେମାନଙ୍କର ଓଜନ ହିସାବ କରିବାକୁ ସୁବିଧା ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ ପଥରେ ଯୋଡ଼ିକଥା ନକ୍ଷତ୍ର ଦୁଇଟି ବର୍ଷକରୁ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହନ୍ତି । ନକ୍ଷତ୍ର ଦୁଇଟିର ଓଜନରୁ ସେମାନେ କେତେ ଦିନ ବଞ୍ଚିବେ ତାହା କହିଦେଇ ହେବ । ସମୟ ସମୟରେ ଏହି ଦୁଇଟି ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ଜୀବିତ ଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ଅନ୍ୟଟିର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଥାଏ । ଏହି ମଲ୍ଲ ନକ୍ଷତ୍ର ଜୀବିତ ନକ୍ଷତ୍ରଟିକୁ ଘୋଡ଼େଇ ପକାଇଲା-ବେଳେ ସେଇଟି ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ ।

ଲଲ ଦାନବ

ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନଭାବରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ହିଲିୟମ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଉଦ୍‌ଜାନର ପରିମାଣ ହ୍ରାସପାତ କମିଯାଏ । ତେଣୁ ନକ୍ଷତ୍ରର ଉପର ଅଂଶ ଫୁଲି ଉଠେ ଏବଂ ଲଲ ହୋଇଯାଏ । ନକ୍ଷତ୍ରଟିର ବୟସ ଅଧିକ ହୋଇଗଲାଣି ବୋଲି ଯେତେବେଳେ ସୂଚନା ମିଳେ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଲଲ ଦାନବ ବା ରେଡ୍‌ ଜାଏଣ୍ଟ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହ୍ରାସ ଆହୁର ୫୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପରେ ଏହିପରି ଏକ ଲଲ ଦାନବରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଇଛି । ଏହିଭଳି ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଫୁଲିଯିବାରୁ ବିରାଟ ଆକାର ଧାରଣ କରନ୍ତି । ବେଟେଲ୍‌ଜିଉସ୍ ଏହିପରି ଏକ ନକ୍ଷତ୍ର । ଏହାର ପରିଧି ୩୦ କୋଟି ମାଇଲ ଅର୍ଥାତ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରିଧିର ୩୫୦ ଗୁଣ । ମୀର ନାମରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଲଲଦାନବର ପରିଧି ୪୦ କୋଟି ମାଇଲ ।

ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ନକ୍ଷତ୍ର

ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ନକ୍ଷତ୍ର ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାରେ ସବୁ-ବେଳେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଥାଏ । ଏହାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଶ୍ରେଣୀରେ ଭେରିଏବଲ୍ ସ୍ଟାର ବା ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ନକ୍ଷତ୍ର ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକର

॥ ୩-ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମକାହାଣୀ ॥

ଉତ୍କଳତା ଓ ଉତ୍ତମ କେତେ ଦକ୍ଷା ଛାଡ଼ି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଥାଏ । ମାତ୍ର ସେହି ନକ୍ଷତ୍ରର ଉତ୍କଳତା ଓ ଉତ୍ତମର ଧୀରେ ଧୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ । ଥରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବାକୁ କେତେ ଦିନ ବା କେତେ ମାସ ଲାଗିଯାଏ । ୧୭୮୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ବିଶିଷ୍ଟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଜନ୍ ଗୁଡ଼ରିଚ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ ଯେ ଡେଲଟା ସେଫାଇ ନାମକ ନକ୍ଷତ୍ରର ଉତ୍କଳତା ନିୟମିତଭାବରେ ପ୍ରତି ୫ ଦିନ ୯ ଦଶା ଭିତରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି । ଆଉ ଏକ ପ୍ରକାର ନକ୍ଷତ୍ର ଅଛି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଯାହାର ନାମ ଦେଇଛନ୍ତି ସେଫେଡ଼ । ଏହାର ଆଲୋକ ଦିନକଠାରୁ ୫ ଦିନ ଭିତରେ ନିୟମିତଭାବରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ ।

ନୋଭା ଓ ସୁପରନୋଭା

ମହାକାଶରେ କେତେକ ନକ୍ଷତ୍ରର ଉତ୍କଳତା ହଠାତ୍ ୧୦ରୁ ୨୦ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ ଏବଂ ତାହା ଆନ୍ତସ୍ତ ଆନ୍ତସ୍ତ କମିଯାଇ ପୁଣି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାକୁ ଚାଲିଆସେ । ଆଂଶିକ ବା ସ୍ଵପୂର୍ଣ୍ଣ ବିସ୍ଫୋରଣ ଯୋଗୁ ଏଭଳି ଘଟିଥାଏ । ଏହିଭଳି ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାଷାରେ ନୋଭା ଓ ସୁପରନୋଭା ବୋଲି କୁହାଯାଇଛି । ଓଡ଼ିଆରେ ଏହାକୁ ନୂତନ ନକ୍ଷତ୍ର ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଶେଷ ହୋଇଆସିଲେ ଅସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥା ଆସିଯାଏ ଏବଂ ସେହି ଅବସ୍ଥାରେ ଏପରି ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟେ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଇଛି । ଏହିପରି ଅବସ୍ଥାରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଫଳରେ ନକ୍ଷତ୍ରଟି ସ୍ଵପୂର୍ଣ୍ଣ ଛିନ୍ନ ବିଛିନ୍ନ ହୋଇଯାଏ । ବିସ୍ଫୋରଣର ୩୦ ଦିନ ଭିତରେ ଏହାର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବା ଭିତରର ଉତ୍କଳତା ୧୦୦ କୋଟି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍କଳତା ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହୋଇଯାଏ । ନକ୍ଷତ୍ରର ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ସୁପରନୋଭା କୁହାଯାଏ । ୧୦୦ଟି ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ରର ଏହିପରି ଅବସ୍ଥା ଘଟିଥାଏ । ପ୍ରତି ଦଶ ବର୍ଷରେ ଥରେ ଏହିପରି ସୁପର ନୋଭାର ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟେ । ଏହି ବିସ୍ଫୋରଣ ଫଳରେ ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରୁ ୧୦୦ କୋଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଶକ୍ତି ତଥା ବହୁ ପଦାର୍ଥ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ମହାକାଶରେ ଖେଳେଇ ହୋଇଯାଏ । ୧୦୦୭, ୧୦୫୪, ୧୫୭୨ ଓ ୧୭୦୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦମାନଙ୍କରେ ସୁପର ନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଥିବା ଜଣାଯାଇଛି । ୧୦୦୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଲୁପ୍ସ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀର ଏହି ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଥିଲା । ବିସ୍ଫୋରଣ ଫଳରେ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ଶୁଦ୍ଧ ଗ୍ରହ ପରି ଉତ୍କଳ ଦେଖାଯାଉଥିଲା । ବର୍ଷାଧିକକାଳ ନକ୍ଷତ୍ରଟି ଏହିଭଳି ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଲା । ୧୦୫୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଯେଉଁ ସୁପର-ନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଥିଲା ତାହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକକୁ ମଧ୍ୟ ବହୁକାଳ ଘୋଡ଼ାଇ

ପକାଇଥିଲା ଏବଂ ଗୁଡ଼ିକୁ ଦିନରେ ପରିଣତ କରିଦେଇଥିଲା । ଡାକ ମାହାରିକା ଏବେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଭଗ୍ନାବଶେଷରୂପେ ରହିଛି । ୧୫୭୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଓ ୧୭୦୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ସୁପର ନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଦୁଇ ଜଣ ଇଉରୋପୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଜ୍ରାଲକୋବ୍ରାନ୍ଦେ ଓ ଜୋହାନସ୍ କେପଲର ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛନ୍ତି । ଏ ଦୁଇଟି ସୁପର ନୋଭା ବୃହସ୍ପତି ଗ୍ରହଭଳି ବା ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଉଥିଲା । କେପଲରଙ୍କ ବର୍ଣ୍ଣନାନୁସାରେ ସୁପରନୋଭା ଦିନ ଓ ରାତି ବର୍ଷେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଇଥିଲା । ସର୍ବାପେକ୍ଷା ନିକଟରେ ୧୭୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ କ୍ୟାସି ଓ ପିଆ ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳରେ ଯେଉଁ ସୁପରନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଥିଲା ତା'କୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ଦେଖିପାର ନ ଥିଲେ । ୧୯୮୮ ମସିହାରେ ତା'ର ଭଗ୍ନାବଶେଷ ଦେଖାଯାଇଥିଲା ।

ନୋଭା ବର୍ଷକୁ ୨୦ଟି ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ସେମାନେ ହଠାତ୍ ଆକାଶରେ କ୍ଷୀଣ ଆଲୋକରୁ ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳମୟ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ତା'ପରେ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ସୁସ୍ଥ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରି ଯାଆନ୍ତି ।

ନକ୍ଷତ୍ରର ବର୍ଣ୍ଣ ଓ ଉତ୍ପତ୍ତି

ଗୋଟିଏ ପ୍ରିଜମ୍ ବା ସିଣିଗ୍ କାଚକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କରଣ ଆଡ଼କୁ ଧରିଲେ କାନ୍ଥରେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ଦେଖାଯାଏ । ମାଳ ରଙ୍ଗରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଲାଲ ରଙ୍ଗରୁ ଏହା ଶେଷ ହୋଇଥାଏ । ମଝିରେ ଯେଉଁ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ଥାଏ ତାହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ବା ନକ୍ଷତ୍ରର ପୃଷ୍ଠଭାଗରୁ ଆସୁଥିବା ଉତ୍ତପିକ୍ ମାଟି ଏହାର ଉତ୍ତପିତ୍ର ପରିମାଣ ମପା ଯାଇଥାଏ । ନକ୍ଷତ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରିମାଣ ଉତ୍ତପିତ୍ର ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ । ମାଳ ରଙ୍ଗର ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ । ଏଗୁଡ଼ିକ ପୃଷ୍ଠଭାଗର ଉତ୍ତପିତ୍ର ୫୦ ହଜାର ଡିଗ୍ରୀ ବା ତା' ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ନକ୍ଷତ୍ର ଏବଂ ଏହାର ପୃଷ୍ଠଭାଗର ତାପ ୧୦,୮୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ଫାରେନହାଇଟ୍ । ଲାଲ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଥଣ୍ଡା ଏବଂ ଏହାର ପୃଷ୍ଠଭାଗର ଉତ୍ତପିତ୍ର ୩୦୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ବା ତା'ଠାରୁ କମ୍ । ନକ୍ଷତ୍ରରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ପୃଥିବୀରେ ରହିଛି । ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଉଦ୍ଭାସନ ଓ ହିଲିୟମ୍ ଆଣବିକ ପଦାର୍ଥଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ କି ରସାୟନିକ ଉପାଦାନ ରହିଛି ତାକୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ରଙ୍ଗସହିତ ଗବେଷଣାଗାରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ରଙ୍ଗସହିତ ଭୁଲନା କରି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥାଆନ୍ତି ।

ଉତ୍କଳତମ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଦୂରତ୍ୱ ଓ ଉତ୍କଳତା

ନକ୍ଷତ୍ରର ନାମ

ଦୂରତ୍ୱ

ଉତ୍କଳତା

(ଆଲୋକ ବର୍ଷ)

(ସୂର୍ଯ୍ୟ-୧ ହସାବରେ)

ଆଲଫା ସେଣ୍ଟଉରୀ	୪.୩	୧.୫
ବେଟା ସେଣ୍ଟଉରୀ	୩୦୦	୫୦୦୦
ସିରିୟସ୍	୮.୭	୨୩
ପ୍ରୋସିଅନ୍	୧୧.୩	୭.୩
ଅଲଟେୟାର	୧୭.୫	୧୧
ଫେମାଲହଟ	୨୩	୧୪
ଭେଗା	୨୭	୫୫
ଆର୍କଟରସ	୩୭	୧୧୦
କାସ୍ଟର	୪୫	୨୭
ପୋଲକାସ୍	୪୦	୪୫
କାପେଲ	୪୭	୧୭୦
ଆଲନେବରନ୍	୫୩	୧୦୮
ଆକେମାର	୬୫	୨୦୦
ରେଗୁଲସ	୭୫	୧୨୦
କାନେପସ୍	୧୦୦	୧୫୦୦
ପ୍ରାଇକା	୨୭୦	୨୮୦୦
ସ୍ପିଉଲ	୩୦୦	୧୦୦୦
ଆଣ୍ଟେରେସ	୪୦୦	୫୦୦୦
ବଲଟିକ୍	୩୭୦	୨୩୦୦
ବେଟେଲଗିଉସ୍	୫୫୦	୪୦୦୦
ଡେନେବ୍	୧୪୦୦	୭୦୦୦୦

ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ରଙ୍ଗ

ଖାଲି ଆଖିରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଧଳା ରଙ୍ଗ ଦେଖାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ନିମ୍ନରେ ଉଲ୍ଲେଖ ଥିବା ୨୭ଟି ନକ୍ଷତ୍ରର ରଙ୍ଗ ବିଭିନ୍ନ ହିଁକାରୁ ।

॥ ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମଜାତାଣୀ-୫୧ ॥

ନକ୍ଷତ୍ରର ନାମ

ରଙ୍ଗ

ସିରିୟସ୍	ଧଳା
କାନୋପସ	ହଳଦିଆ-ଧଳା
ଆଲଫା ସେଣ୍ଟାଉରା	ହଳଦିଆ
ଆର୍କଟସ	କମଳା ରଙ୍ଗ
ଭେରା	ଧଳା
କାପେଲ୍	ହଳଦିଆ
ରିଗେଲ	ମଳ-ଧଳା
ପ୍ରୋସିୟନ୍	ହଳଦି-ଧଳା
ବେଟେଲ୍ ଗୁସ୍	ଲଲ
ଆକେରନର	ମଳ-ଧଳା
ବେଷା ସେଣ୍ଟାଉରା	ମଳ-ଧଳା
ଆଲଟେରା	ଧଳା
ଆଲଫା ବୁସିସ୍	ମଳ-ଧଳା
ଆଲଡେବେରନ	କମଳା ରଙ୍ଗ
ମାଇକା	ମଳ-ଧଳା
ଆନଶ୍ୱସ	ଲଲ
ମିଥାଲକସ୍	କମଳା ରଙ୍ଗ
ସୋମାଲ୍ ହର୍	ଧଳା
ଡେନବ	ଧଳା
ବେଟାମ୍ନୁ ସିସ୍	ମଳ-ଧଳା
ଭେଗୁଲସ	ମଳ-ଧଳା
ଆସାରେ	ମଳ-ଧଳା

ଜେଡେକ ବଣିଷ୍ଟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ପରବସ୍ତୁ

ଟୋଲେମି

ଗ୍ରୀସୀୟ-ମିଶରୀୟ ଟୋଲେମିୟସ ହର୍ମି ସହରରେ ୧୨୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଜଟିଳଗଣନା କରୁଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପୁରା ନାମ ହେଉଛି କ୍ଲାଉଡିୟସ୍ ଟୋଲେମିୟସ । ଇଐଗୋଲିକ ଆବିଷ୍କାର ୭

॥ ୫୨-ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମକାହାଣୀ ॥

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ଗ୍ରନ୍ଥମାନ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ଜୀବନ ବଡ଼ପୁରରେ ବିତାଣ କିଛି ଜଣା ନାହିଁ । ୧୫୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ଭିତରେ ଟୋଲେମି ପ୍ରମିତି ଲାଭ କରିଥିଲେ । ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତାଙ୍କର ଯେଉଁ ଜ୍ଞାନ ଥିଲା ସେଥିରେ ସେ ପୃଥିବୀ ଲୋକ ବୋଲି ଜଣାଣ କରିଥିଲେ । ସେ ମିଶରର ଆଲେକ୍ଜାଣ୍ଡ୍ରୀଆର ଗୋଟିଏ ଦେଉଳ ଛାଡ଼ି ଉପରେ ଘାଟ ଅନଦ୍ରା ହୋଇ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ ଏବଂ ବିଶ୍ଳାଷ କରିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ବିଶ୍ୱର କେନ୍ଦ୍ର, ପୃଥିବୀ ବୃତ୍ତପଟେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ବୁଲୁଛନ୍ତି । ଏହାଛଡ଼ା ଟୋଲେମି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ସବୁ ପ୍ରଥମେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଭୂଗୋଳ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ଭୂଗୋଳ ପରିଚୟ (ଜୋଇଡ୍ ଟୁ ଜ୍ୟୋଗ୍ରାଫି) ଗ୍ରନ୍ଥରେ ସେ ଏସିଆ ଓ ଆଫ୍ରିକାର ମାନଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଅକ୍ଷାଂଶ ଓ ଦ୍ରାଘିମା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ । ଏହି ମାନଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଭ୍ରାନ୍ତପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ କଲମ୍ବସ ଏହାକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ବିଶ୍ଳାଷ କରିଥିଲେ ଯେ ସେ ଆଞ୍ଚଳିକ ମହାସାଗର ପାରହୋଇ ଭାରତ ଆବିଷ୍କାର କରିପାରିବେ; ମାତ୍ର କଲମ୍ବସ ଜଳଯାତ୍ରା କରି ଶେଷରେ ଆମେରିକା ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଟୋଲେମି ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ଗ୍ରନ୍ଥ “ଆଲମାଗେଷ୍ଟ” (ଗାଣିତିକ ତଥ୍ୟାବଳୀ) ଗ୍ରନ୍ଥରେ ତାଙ୍କ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିଛନ୍ତି । ପୃଥିବୀ ବିଶ୍ୱର କେନ୍ଦ୍ର ଓ ବୃତ୍ତପଟେ ଗ୍ରହମାନେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ତାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ସମଗ୍ର ଇଉରୋପରେ ୧୪ ଶହ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଭ୍ରାନ୍ତ ବୋଲି ଲୋକେ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । କୋପରନିକସ ଏହି ମତକୁ ଖଣ୍ଡନ ନ କରିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ଚାଲିଥିଲା ।



କରିଥିଲେ । ସେ ମିଶରର ଆଲେକ୍ଜାଣ୍ଡ୍ରୀଆର ଗୋଟିଏ ଦେଉଳ ଛାଡ଼ି ଉପରେ ଘାଟ ଅନଦ୍ରା ହୋଇ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ ଏବଂ ବିଶ୍ଳାଷ କରିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ବିଶ୍ୱର କେନ୍ଦ୍ର, ପୃଥିବୀ ବୃତ୍ତପଟେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ବୁଲୁଛନ୍ତି । ଏହାଛଡ଼ା ଟୋଲେମି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ସବୁ ପ୍ରଥମେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଭୂଗୋଳ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ଭୂଗୋଳ ପରିଚୟ

(ଜୋଇଡ୍ ଟୁ ଜ୍ୟୋଗ୍ରାଫି) ଗ୍ରନ୍ଥରେ ସେ ଏସିଆ ଓ ଆଫ୍ରିକାର ମାନଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଅକ୍ଷାଂଶ ଓ ଦ୍ରାଘିମା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ । ଏହି ମାନଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଭ୍ରାନ୍ତପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ କଲମ୍ବସ ଏହାକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ବିଶ୍ଳାଷ କରିଥିଲେ ଯେ ସେ ଆଞ୍ଚଳିକ ମହାସାଗର ପାରହୋଇ ଭାରତ ଆବିଷ୍କାର କରିପାରିବେ; ମାତ୍ର କଲମ୍ବସ ଜଳଯାତ୍ରା କରି ଶେଷରେ ଆମେରିକା ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଟୋଲେମି ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ଗ୍ରନ୍ଥ “ଆଲମାଗେଷ୍ଟ” (ଗାଣିତିକ ତଥ୍ୟାବଳୀ) ଗ୍ରନ୍ଥରେ ତାଙ୍କ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିଛନ୍ତି । ପୃଥିବୀ ବିଶ୍ୱର କେନ୍ଦ୍ର ଓ ବୃତ୍ତପଟେ ଗ୍ରହମାନେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ତାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ସମଗ୍ର ଇଉରୋପରେ ୧୪ ଶହ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଭ୍ରାନ୍ତ ବୋଲି ଲୋକେ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । କୋପରନିକସ ଏହି ମତକୁ ଖଣ୍ଡନ ନ କରିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ଚାଲିଥିଲା ।

କୋପରନିକସ

ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଟୋଲେମିଙ୍କ ସମେତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ମାନେ ବିଶ୍ୱଭୂକେନ୍ଦ୍ରକ, ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀ ପ୍ରିୟ ରହିଛି ଏବଂ ପୃଥିବୀକୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି ଗ୍ରହମାନେ ବୁଲୁଛନ୍ତି ବୋଲି ବିଶ୍ଳାଷ କରୁଥିଲେ । ମାତ୍ର ପୋଲଣ୍ଡର ବିଖ୍ୟାତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ କୋପରନିକସ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ନୂତନ ଆବିଷ୍କାର କରି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ବିଶ୍ୱର ଗୋଟିଏ ସ୍ଥୂର ଗ୍ରହ ମାତ୍ର । ଏହା ନିଜ କକ୍ଷର

ରୂପରେ ନିଜେ ବୁଲୁଛି ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରନ୍ଥପରି ସୂର୍ଯ୍ୟ ରୂପରେ ବୁଲୁଛି ।
 ପୃଥିବୀ ଲୁକ୍ତ କର ରୂପରେ ବୁଲୁଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ
 ବୁଲୁଥିବା ଭଳି ଧାରଣା ହେଉଛି । କୋପରନିକସ୍
 ୧୫୪୩ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ସେ
 ପ୍ରଥମେ ପୋଲଣ୍ଡର ଡାକୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ
 ଇଟାଲିର ପାଡୁଆ ଏବଂ ବୋଲନା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟା-
 ଳୟରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା ଓ ଗଣିତ ଅଧ୍ୟୟନ କରି-
 ଥିଲେ । ସେ ମଧ୍ୟ ଚିକିତ୍ସାଶାସ୍ତ୍ର ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ।
 କୋପରନିକସ୍ ରୋମ୍ରେ ଗଣିତ ବିଦ୍ୟା ବିଷୟରେ

କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ପଦାବଳୀ ପରେ ନିଜ ଦେଶକୁ ଫେରିଯାଇ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ ଧର୍ମ
 ପ୍ରସାରକଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ, ମାତ୍ର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ତାଙ୍କର ଆଗ୍ରହ
 କ୍ଷୁଦ୍ର ପାକବାସର ଲାଗିଲା । ଶେଷରେ ଯେତେବେଳେ କୋପରନିକସ୍ ଘୋଷଣା
 କଲେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ପ୍ରକୃତରେ ବିଶ୍ୱର କେନ୍ଦ୍ର, ପୃଥିବୀ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ
 ଗ୍ରହମଣ୍ଡଳ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରୂପରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଛନ୍ତି, ସମଗ୍ର ଇଉରୋପରେ ତାହା
 ଲୁଚିଲା ସୃଷ୍ଟି କଲା । ଏହା ଏକ ଧର୍ମବିରୋଧୀ ମତ ବୋଲି କହି ଖ୍ରୀଷ୍ଟଧର୍ମ ପ୍ରସାରକ-
 ମାନେ ଉଦ୍‌ଘୋଷିତ ହୋଇଉଠିଲେ । ସେ ତାଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତଗୁଡ଼ିକୁ ପୋପଙ୍କ ହସ୍ତରେ
 ଅର୍ପଣ କରିଥିଲେ ଏବଂ ପୋପ ତାହା ପାଠ କରିଥିଲେ, ମାତ୍ର ତାଙ୍କ ମୂଢ଼
 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ତାଙ୍କର ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପୁସ୍ତକକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ରହି
 ନ ଥିଲେ । ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇ ମୂଢ଼ ଗଣ୍ୟରେ ହିଁ ତାଙ୍କୁ ଅର୍ପଣ କରାଗଲା ।
 ପ୍ରକାଶିତ ଗ୍ରନ୍ଥରେ କୁହାଯାଇଥିଲା ଯେ ଏହା ବାସ୍ତବ ତଥ୍ୟ ବୋଲି ଦାବି
 କରାଯାଏ ନାହିଁ । ଏହା ଜଣେ ଲୋକର ଧାରଣା ମାତ୍ର । ମାତ୍ର ଆଜି ସମଗ୍ର
 ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଏହା ଭିତ୍ତି ବୋଲି ସ୍ୱୀକୃତି ହୋଇଛି । କୋପରନିକସ୍ ୧୫୪୩
 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପରଲୋକ ଗମନ କରିଥିଲେ ।

ଗାଲିଲିଓ

ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଆବିଷ୍କୃତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ
 ଯନ୍ତ୍ର ହିଁ ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳଭୂତି ସ୍ଥାପନ କଲା । ଗାଲିଲିଓ
 ଇଟାଲିର ପିସା ସହରରେ ୧୫୬୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ।
 ଦଶଶାହସମ ସେହି ବର୍ଷ ହିଁ କୋପରନିକସଙ୍କର ମୂଢ଼ ଦୃଷ୍ଟି ଥିଲା । ଗାଲିଲିଓ
 କୋପରନିକସଙ୍କର ମତକୁ ବାସ୍ତବ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କଲେ । ଗାଲିଲିଓ

॥ ୫୪-ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମକାହାଣୀ ॥

ପ୍ରଥମେ ପିସା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଚିକିତ୍ସାବିଦ୍ୟା ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ସେହିଠାରେ ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ ଗୀର୍ଜାରେ ଥିବା ଘଡ଼ିର ପେଣ୍ଡୁଲମ ଏପାଖରୁ ସେପାଖ ମର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗତି କରୁଛି ଏବଂ ସବୁବେଳେ ଗୋଟିଏ ପାଖରୁ



ଅନ୍ୟ ପାଖକୁ ଯିବାକୁ ପେଣ୍ଡୁଲମକୁ ଏକା ସମୟ ଲାଗୁଛି । ଏହାପରେ ସେ ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ର ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାରେ ମନୋନିବେଶ କଲେ । ଗାଲିଲିଓ ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କାର କଥା ଶୁଣିଥିଲେ । ସେ ନିଜେ ଗୋଟିଏ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କଲେ ଯାହା-ଦ୍ୱାରା ପଦାର୍ଥ ୩୨ଗୁଣ ବଡ଼ ହୋଇ ଦେଖାଯିବ । ଏହି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ୧୬୧୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ଜାନୁଆରୀ ୭ ତାରିଖରେ ଯେତେବେଳେ ଗାଲିଲିଓ ମର୍ଯ୍ୟବେସଣ କଲେ ସେ

ବୃହସ୍ପତି ଗ୍ରହ ଗୁରୁପଟେ ଉପଗ୍ରହ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରୁଛି, ସେ କୋପର୍ନିକସଙ୍କ ସୌରକେନ୍ଦ୍ରିକ ଚକ୍ଷୁ ସିଷ୍ଟମ ବୋଲି ଘୋଷଣା କଲେ । ଗାଲିଲିଓ ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ ଚନ୍ଦ୍ରର ନିଜର ଆଲୋକ ନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକଦ୍ୱାରା ହିଁ ଚନ୍ଦ୍ର ଆଲୋକିତ ହେଉଛି । ଚନ୍ଦ୍ରରେ ପାହାଡ଼ ଓ ଗର୍ତ୍ତ ଥିବା ମଧ୍ୟ ସେ ଦେଖିପାରିଥିଲେ । ସେ ତାଙ୍କ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭିତରେ ଦାଗ ବା କଳଙ୍କ ଥିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଏହା ବୁଲୁ ଥିବା ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା । ଏଥିରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନିଜେ ବୁଲୁଛି ବୋଲି ପ୍ରମାଣ ମିଳିଥିଲା ।

ସେ କୌଣସି ହାଲୁକା ଜନିଷ ତଥା ଖୁବ୍ ଶୁଭ ପଦାର୍ଥ ଉପରୁ ତଳକୁ ପଡ଼ିବାପାଇଁ ସମାନ ସମୟ ଲାଗେ ବୋଲି ଗାଲିଲିଓ ମତ ପ୍ରକାଶ କଲେବେଳେ ପ୍ରଥମେ କେହି ତାଙ୍କୁ ବିଶ୍ୱାସ କରି ନ ଥିଲେ । ସେ ତେଣୁ ପିସା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଦଳେ ଗ୍ରହ ଓ ଅଧୀପକଙ୍କୁ ପିସାର ବିଖ୍ୟାତ ଝୁଙ୍କି ପଡ଼ିଥିବା ବିରଟ ଗ୍ରହ ଉପରକୁ ନେଇ ହାଲୁକା ଜନିଷ ଓ ଶୁଭ ଜନିଷ ଉପରୁ ତଳକୁ ପକାଇ ତାହା ପ୍ରମାଣ କରିଦେଇଥିଲେ । ଶେଷରେ ୧୬୧୩ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଗାଲିଲିଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର କଳଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରବନ୍ଧାବଳୀ ଏବଂ କୋପର୍ନିକସଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ସମର୍ଥନ କରି ତାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ଗ୍ରନ୍ଥ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ୧୬୧୫ରେ ଧର୍ମସାଜକମାନେ ତାଙ୍କୁ ସତର୍କ କରିଦେଲେ ଯେ ସେ ବିଜ୍ଞାନ ଚର୍ଚ୍ଚା କରନ୍ତୁ; କିନ୍ତୁ ପ୍ରତଳିତ ଧର୍ମମତ ବିରୁଦ୍ଧରେ ମତ ପ୍ରକାଶ କରନ୍ତୁ ନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗିରି ଅଛି ଏବଂ ପୃଥିବୀ ଓ ଅନ୍ୟ

ଗ୍ରହମାନେ ତା ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଛନ୍ତି ବୋଲି ସେ ଯୋଡ଼ି ମତ ପ୍ରକାଶ କରୁଛନ୍ତି ତାହା ପ୍ରଭୃତ ନ କରିବାକୁ ପୋପ ତାଙ୍କୁ ଚାରିଦି କରଦେଲେ । ସେ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରଥମେ ମାନି ନେଇଥିଲେ; ମାତ୍ର ୧୭୩୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ତାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ଏକ ପୁସ୍ତକରେ ସେ ତାଙ୍କ ମତକୁ ପୁଣି ସମର୍ଥନ କଲେ । ସେଥିପାଇଁ ପୋପ ତାଙ୍କୁ ଡିକାଲ କଠୋର ଶାସ୍ତିଦେବା ଧମକ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ସେ ତାଙ୍କ ବିଶ୍ୱାସକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରନ୍ତି ବୋଲି ଆଦେଶ ଦେଲେ । ଗାଲିଲିଓ ବାଧ୍ୟ ହୋଇ ଅସ୍ୱୀକାର କଲେ । ୧୬୮୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଫୁରେନ୍ସରେ ତାଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଥିଲା ।

ଜୋହାନନ୍ସ କେପଲର

ଜର୍ମାନୀ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଜୋହାନନ୍ସ କେପଲରଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତଗୁଡ଼ିକ ବର୍ତ୍ତମାନ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳଭୂତିସ୍ୱରୂପ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ତାଙ୍କ ଗାଣିତିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିଉଟନଙ୍କ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଉଦ୍ଭାବନପାଇଁ ସେତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲା । କେପଲର ଜର୍ମାନୀର ଓଏଟେମ୍ବର୍ଗର ଓପେଲ୍‌ଠାରେ ୧୫୭୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ସେ ଜର୍ମାନୀର ଟୁବିଙ୍ଗେନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜଣେ ପ୍ରଫେସର ଶାଳୀ ଛାତ୍ର ଥିଲେ । ବୟସ ଶେଷରେ ଆହାନ୍ତ ହୋଇ ସେ ପିଲାବନ୍ଧୁ ବିକଳାଙ୍ଗ ହୋଇଯାଇଥିଲେ । ୧୫୯୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ କେପଲର ଗ୍ରୀକ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା ଓ ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ର ଅଧ୍ୟାପନା କରିଥିଲେ । ୧୬୦୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ସେ ପ୍ରାଗ୍‌ରେ ସମ୍ରାଟ ରୁଡୋଲ୍‌ଫଙ୍କର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଓ ଗଣିତଜ୍ଞାନବରେ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ । ଏହା ଫଳରେ ସେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ ସୁବିଧା ପାଇଲେ । କେପଲର ତିନୋଟି ନୂତନ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ ଯେ ସମସ୍ତ ଗ୍ରହ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଅଣ୍ଡାକାରରେ ବୁଲୁଛନ୍ତି । ଡିଗ୍ରୀରେ ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେସଖି ଦ୍ରୁତ-ବେଗରେ ଗତି କରୁଛନ୍ତି । ଡିଗ୍ରୀରେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ବୁଲିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ସମୟ ନିଏ ତା'ର ଏକ ଗାଣିତିକ ସମାନ୍ୱୟାତତା ରହିଛି । ତନ୍ତ୍ର-ପାଇଁ ସମୁଦ୍ରରେ ଜୁଆର ଓ ଭଟ୍ଟା ହେଉଛି ବୋଲି ସେ ପ୍ରମାଣ କରି ଦେଖାଇ ଦେଇଥିଲେ ।

ନିଉଟନ

ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାର୍ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନଙ୍କ ଆବିଷ୍କୃତ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି, ଗତି ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ସାମଗ୍ରିକଭାବରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳଭୂତି ସ୍ଥାପନ କରିଛି । ତାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ “ପ୍ରିନ୍‌ସିପିଆ” ଗ୍ରନ୍ଥରେ ପ୍ରକାଶିତ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଚନ୍ଦ୍ରାଧାର ଗତ ୩୦୦ ବର୍ଷ

ଧର ମାନବ ସତ୍ତ୍ୱତାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ଆସିଛି ।
 ନିଉଟନ୍ ଇଂଲଣ୍ଡର ଲିନ୍‌କୋଲ୍‌ସାୟାରଠାରେ
 ୧୬୪୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ।
 ୨୭ ବର୍ଷ ବୟସରେ ସେ କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ
 ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ରର ଅଧ୍ୟାପକରୂପେ ନିଯୁକ୍ତ
 ହୋଇଥିଲେ । ସେ ରଫେଲ୍‌କଟ୍‌ଜ୍ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ
 ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିବା ପରେ ଇଂଲଣ୍ଡର
 ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଦାର୍ଶନିକମାନଙ୍କର ସବୁଗ୍ରନ୍ଥ



ଅନୁଷ୍ଠାନ ର ଏଲ ଯୋଇଟ୍‌ର ସତ୍ୟ ମନୋମାତ ହେଲେ ଏବଂ ଜୀବନର ଶେଷ
 ୨୮ ବର୍ଷ ନିଉଟନ୍ ଏହି ବିଶ୍ୱପ୍ରସିଦ୍ଧ ଅନୁଷ୍ଠାନର ସଭାପତି ଥିଲେ । ନିଉଟନ୍
 ୧୬୭୫ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍‌ ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କରିବା
 ପରେ ମାତ୍‌ସ୍‌ଲ ପ୍ରେଜ୍ ରୋଗ ବ୍ୟାପିବା ଯୋଗୁ ଏହି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଦୁଇ ବର୍ଷ
 କାଳ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ନିଉଟନ୍ ତାଙ୍କର ବହୁ
 ବିଖ୍ୟାତ ଆବିଷ୍କାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା ଶେଷ କରିଥିଲେ, ମାତ୍ର ବହୁ ବର୍ଷ
 ପରେ ଏସବୁ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା ।

ନିଉଟନ୍ ପ୍ରଥମେ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ଓ ପରୀକ୍ଷା
 କରିଥିଲେ । ସେ ସିଣିଗ୍ର କାଚ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖାଇ ଦେଇଥିଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟକରଣ
 ଧଳା ଦିଶୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସିଣିଗ୍ର କାଚ ଭିତର ଦେଇ ଆସିଲାବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ
 କରଣର ୨ଟି ରଙ୍ଗ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଇୟୁଧନୁରେ କାହିଁକି ବିଭିନ୍ନ
 ରଙ୍ଗ ଦେଖାଯାଉଛି ତାହା ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ନିଉଟନଙ୍କର ସବାପେକ୍ଷା
 ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର ହେଲା—ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଓ ଗତିବିଜ୍ଞାନ । ସେ ପ୍ରତି-
 ପାଦନ କରିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ତା’ର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିବଳରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ
 ପଦାର୍ଥକୁ ତା’ଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ
 ନିଜ ଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି । ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥ ଭିତରେ ଦୂରତ୍ୱ ଯେତେକ ବୃଦ୍ଧି
 ପାଇବ ପରସ୍ପରର ଆକର୍ଷଣ ସେହି ପ୍ରତିମୁଖରେ କମି କମି ଆସିବ । ଏହି
 ନିୟମ କେବଳ ପୃଥିବୀରେ ନୁହେଁ ସମଗ୍ର ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତରେ ଏକାଭଳି
 କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ, ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟମରେ
 ଚାଲୁଛନ୍ତି । ନିଉଟନଙ୍କର ତାଙ୍କ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର ହେଲା ‘ଗତି ବିଜ୍ଞାନ’ ।
 ଗତି ବିଜ୍ଞାନର ତୃତୀୟ ନିୟମଟି ହେଲା—ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ଯ୍ୟର ଏକ ପ୍ରତିଫଳା
 ଅଛି ଏବଂ ଏହି ପ୍ରତିଫଳାମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟ ବା ନିୟମ ଠିକ୍ ବିପରୀତ ଦିଗରେ

କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହି ନୟମ ଅନୁସାରେ ହିଁ ରକେଟ୍ ବା ଉପଗ୍ରହ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥାଏ । ନିଉଟନ ନିଜେ କହିଯାଇଥିଲେ ଏହି ନୟମରେ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିବା ଉପଗ୍ରହ ଅନବରତ ପୃଥିବୀ ଗୁରୁପଟେ ବୁଲୁଥିବ । ସେ ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ତା' ଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି, ମାତ୍ର ଚନ୍ଦ୍ର ନିଜେ ବୁଲିବା ଫଳରେ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରୁଛି ସେ ଶକ୍ତି ଓ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଭିତରେ ସ୍ୱରସାମ୍ୟ ରହିବାରୁ ଚନ୍ଦ୍ର ବୁଲୁଛି ।

ସାର ଉଇଲିଅମ୍ ହରସଲ (୧୭୩୮-୧୮୨୨ଖ୍ରୀ:ଅ)

ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରର ଗତିବିଧି ଓ ସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ସାର ଉଇଲିୟମ୍ ହରସଲ ସୁଖ୍ୟାତ ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ । ହରସଲ ଜର୍ମାନୀର ହାନୋଭରଠାରେ ୧୭୩୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ସେ ପ୍ରଥମେ ସଙ୍ଗୀତ ଶିକ୍ଷାକରି ଇଂଲଣ୍ଡକୁ ଯାଇଥିଲେ । ସେଠାରେ ସେ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ସଙ୍ଗୀତ ଶିକ୍ଷକଙ୍କଘରେ ନିୟୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ସେଠାରେ ତାଙ୍କ ଅବସର ସମୟରେ ହରସଲ ନିଜେ ଗୋଟିଏ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରି ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ । ସେ ଅଗଣିତ ମହାଶକ୍ତି ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳର ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀସହ ଏକ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ କରିଛନ୍ତି । ହରସଲ ଉଇଲିୟମ୍ ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଖାଲ ଆଖିରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଗ୍ରହ ଛଡ଼ା ଏହା ପ୍ରଥମ ଆବିଷ୍କୃତ ନୂତନ ଗ୍ରହ । ସେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ଓ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ଅକ୍ଷ ସମାନ । ତେଣୁ ସେ ମିତାନ୍ତରେ ଉପମୀତ ହେଲେ ଯେ ପୃଥିବୀର ମେରୁ ପ୍ରଦେଶ ପରି ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ମେରୁ ପ୍ରଦେଶ ଥାନ୍ତା । ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ମେରୁ ପ୍ରଦେଶରେ ଯେଉଁ ଧବଳବର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳ ଦେଖାଯାଉଛି ତାହା ବରଫ ଛଡ଼ା କିଛି ନୁହେଁ । ସେ ମଧ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ କେତେକ ନକ୍ଷତ୍ର ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟି ପଛରେ ବୁଲୁଛି । ଏହିପରି ୧୦୦ଟି ନକ୍ଷତ୍ରର ସେ ଏକ ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଏକ ତାଲିକା ମଧ୍ୟ ସେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଏହିସବୁ ଆବିଷ୍କାରପାଇଁ ଲଣ୍ଡନର ରାଜା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମି ତାଙ୍କୁ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପଦକ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । ସେ ଏହି ବିଖ୍ୟାତ ଅନୁଷ୍ଠାନର ଆଜୀବନ ସଭ୍ୟ ଥିଲେ ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ବା ଥିଓରୀ ଅଫ୍ ରିଲେଟିଭିଟି ପ୍ରବର୍ତ୍ତନପାଇଁ ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଚରସ୍ମରଣୀୟ

ହୋଇ ରହିବେ । ତାଙ୍କର ସୁଚିନ୍ତା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ବିଶ୍ୱର
ଜନ୍ମ ଓ ବ୍ୟାପୀ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କେତେକ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟାର
ସମାଧାନ ଦିଗରେ ବିଶେଷ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲା ।
ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ତାଙ୍କର କେତେକ ମୌଳିକ
ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ପରେ ପରମାଣୁ ବୋମା ଓ
ଟେଲିଭିଜନ ନିର୍ମାଣ ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଆଇନଷ୍ଟାଇନ
୧୮୭୯ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜର୍ମାନୀର ଉଲମ ନାମକ ସ୍ଥାନରେ
ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ୧୪ ବର୍ଷ ବୟସରେ ସେ
ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଜ୍ୟାମିତି ଓ ପରିମିତ ଅଧ୍ୟୟନ ଶେଷ
କରି ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡର ଗୋଟିଏ ବୈଷୟିକ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କଲେ ।
ଅଧ୍ୟୟନ ପରେ ସେ ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡର ବର୍ଣ୍ଣିଠାରେ ଗୋଟିଏ ପେଟେଣ୍ଟ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ
ପ୍ରଶାସକଭାବରେ ଚାକିରି କଲେ । ସେହି ସମୟରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ତାଙ୍କ
ଆବିଷ୍କୃତ ବିଶ୍ୱାସ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରଥମ ଭାଗ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ଏଥିପାଇଁ
୧୯୧୧ ମସିହାରେ ସେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଥିଲେ । ୧୯୧୪ ଠାରୁ
ସେ ଜର୍ମାନୀର ପ୍ରୁସିଆ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏକାଡେମିରେ ଅଧ୍ୟାପକଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତ
ହେଲେ । ଏହାପରେ ସେ ସାମୟିକଭାବରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ପ୍ରିନ୍ସଟନ
ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ମଧ୍ୟ ଅଧ୍ୟାପନା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ । ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ଲକ୍ଷ୍ମଣ
ବଂଶୀୟ ହୋଇଥିବାରୁ ହିଟଲର ଜର୍ମାନୀରେ ଶମତାକୁ ଆସିବା ପରେ ଜର୍ମାନୀରେ
ରହିବା ତାଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେ ୧୯୩୩ ମସିହାଠାରୁ
ଜର୍ମାନୀ ତ୍ୟାଗ କରି ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ନାଗରିକ ହୋଇ ରହିଲେ ।



ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ଙ୍କ ଆବିଷ୍କୃତ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ
ଅତି ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱ । ବହୁ ପଦାର୍ଥବଦ୍ଧ ପକ୍ଷରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ
ଗ୍ରହଣ କଷ୍ଟକର ହୋଇଥାଏ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱର ଗୋଟିଏ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଷୟ ହେଲା
ପଦାର୍ଥକୁ ଯଦି ଶକ୍ତି ବା ଏନର୍ଜିରେ ପରିଣତ କରି ଦିଆଯାଇପାରିବ, ତାହାହେଲେ
ସେଥିରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇପାରିବ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅନୁସରଣ କରି
ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପରମାଣୁ ବିସ୍ଫୋଟ ଓ ପରମାଣୁ ବୋମା ତିଆରି କଲେ ।
୧୯୦୫ ମସିହାରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରଥମ ଭାଗ ଓ ୧୯୧୫ରେ
ଏହି ତତ୍ତ୍ୱର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱର ମୌଳିକ ତଥ୍ୟ
ଗ୍ରହଣ ଅତ୍ୟନ୍ତ କଷ୍ଟକର, ମାତ୍ର ଏହାର ମୋଟମୋଟ ବିଷୟଟି ଗ୍ରହଣଯୋଗ୍ୟ
କେତେକ ଜଣାଶୁଣା ବିଷୟର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଇପାରେ । ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତସ୍ୱରୂପ

ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିନ ପରମ୍ପରା ବା ଅଭ୍ରାନ୍ତ (absolute) ନୁହେଁ, ଏହା ଆମେରିକା
 ଯେଉଁ ଲୋକ କଲକତାରେ ଅଛନ୍ତି ଭୁବନେଶ୍ୱର ତା'ର ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରେ, ମାତ୍ର
 ଯେଉଁ ଲୋକ ମାନ୍ଦ୍ରାଜରେ ଅଛନ୍ତି, ଭୁବନେଶ୍ୱର ତା'ର ଉତ୍ତର ଦିଗରେ । ତେଣୁ
 ଦିଗର ଅବସ୍ଥିତି ଆପେକ୍ଷିକ—ଲୋକଟି ଯେଉଁଠି ରହୁଛି ତା'ର ଉପରେ ଦିଗର
 ସ୍ଥିତି ନିର୍ଭର କରେ । ଗତିକୁ ବୁଝାଇବାପାଇଁ ଆଇନସ୍ଟାଇନ ସେହିପରି
 ଆପେକ୍ଷିକ ଗତିର ଅବତାରଣା କରିଆସିଲେ । ଜଣେ ଲୋକ ଯଦି ଗୋଟିଏ
 ରେଲଗାଡ଼ିରେ ରହୁଥାଏ ଏବଂ ତା' ପାଖରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ରେଲଗାଡ଼ି ଚାଲି-
 ଯାଏ, ତାହାହେଲେ କେଉଁ ଟାଡ଼ିଟା ଚାଲୁଛି ତାହା ସେ ବୁଝିପାରେ ନାହିଁ ।
 ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥର ଗତି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟଭାବରେ ଜାଣିବାପାଇଁ ସେ ଲୋକଟି
 ଏପରି ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ରହିବା ଦରକାର ଯାହା କି ସ୍ଥିର ରହିଥିବ, କାରଣ
 ତାହାହେଲେ ଯାଇ ସ୍ଥିର ରହିଥିବା ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥସହଜ ଚାଲୁଥିବା ଅନ୍ୟ
 ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ସଙ୍ଗେ ସେ ତୁଳନା କରିପାରିବ । ତେଣୁ ଗତି ଆପେକ୍ଷିକ ।
 ଆଇନସ୍ଟାଇନଙ୍କ ମତବାଦର ସମର୍ଥକମାନେ ତାଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତିକୁ ପରୀକ୍ଷା
 କରି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପମାନ ହୋଇଥିଲେ ଯେ ଦିଗ୍ଗରେ ପରମ ବା ଅଭ୍ରାନ୍ତ ଗତି
 ବୋଲି କିଛି ନାହିଁ । କେବଳ ଆଲୋକର ଗତିର ବେଗ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ । ତାଙ୍କ
 ମତରେ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ବା ପଦାର୍ଥର ଜଡ଼ତା ଆପେ ଆପେ ଚାଲିଯାଏ ନାହିଁ,
 ବାହାରର କୌଣସି ଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା ଏହି ଜଡ଼ତା ଦୂର ହୋଇପାରିବ ।
 ସେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରିଥିଲେ ଯେ ଜଡ଼ତା ଗ୍ରହ ବା ନକ୍ଷତ୍ର ଭଳି ଜ୍ୟୋତିଷ୍ମାନଙ୍କୁ
 ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଏପରି ଏକ ଗତିପଥକୁ ନେଇଯାଏ । ଯାହାକି ସୂର୍ଯ୍ୟ ବା ପୃଥିବୀ
 ଭଳି ବିରାଟ ଓଜନର ନକ୍ଷତ୍ର ଓ ଗ୍ରହ ନିକଟରେ ପଡ଼ିଥିଲେ ତାହା ବନ୍ଦ
 ହୋଇଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟପରିବ୍ରାଜ ବେଳେ ତାଙ୍କର ଏହି ମତର ସତ୍ୟତା ପ୍ରମାଣିତ
 ହୋଇଛି । ସେହି ସମୟରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କଠାରୁ ଗତି କରି ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ
 ସୂର୍ଯ୍ୟପାଖ ଦେଇ ଗତି କଲବେଳେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ଆଇନସ୍ଟାଇନ ଏହା
 ଯେତେକ ବନ୍ଦ ହେବ ବୋଲି ହସାବ କରିଥିଲେ ଠିକ୍ ସେହି ପରିମାଣ ଏହା ବନ୍ଦ
 ହୋଇଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ତାଙ୍କ ମତରେ ବିଶ୍ୱ ଆସୀମ ହୋଇପାରେ, ମାତ୍ର
 ସେଥିରେ ଥିବା ପିଣ୍ଡ ସମୀପ; ତେଣୁ ବୁଝୁ ବୁଝୁ । ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୁଧ ଗ୍ରହର
 ଗତିପଥ ପ୍ରତ୍ନେତିକାମୟ ହୋଇରହିଥିଲା, ଆଇନସ୍ଟାଇନଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ସାହାଯ୍ୟରେ
 ଏହା ବୁଝିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା । ବିରାଟ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କଠାରୁ ଗତିକରି ଆସୁଥିବା
 ରଜାନୀ ଆଲୋକର ତାପୁର୍ଯ୍ୟ ବୁଝିବା ତାଙ୍କର ତତ୍ତ୍ୱ ଯୋଗୁ ସମ୍ଭବ ହେଲା ।
 ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ତଥା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତିର କିପରି
 ଭିନ୍ନ ଅଂଶ ତାହା ପ୍ରମାଣ କରିବାପାଇଁ ଏକ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ବାହାର କରିବା

ନିମନ୍ତେ ସେ ଶେଷ ଜୀବନରେ ସାଧନା କରିଥିଲେ, ଆଇନସ୍ଥାପନ ୧୯୫୫ ମସିହାରେ ପରଲୋକ ଗମନ କରିଥିଲେ ।

ମିଲଟନ୍ ଡୁମାସେନ୍

ଅମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ବର୍ଣ୍ଣିଷ୍ଟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ମିଲଟନ୍ ଡୁମାସେନ୍ ମାଉଣ୍ଟ ଉଲ୍ଲସନ୍‌ଡାରେ ମହାକାଶର ଅତି ଦୂର ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥିତ ଗାଲ୍‌କ୍-ସିମାନଙ୍କର ଫଟୋ ଉଠାଇବାରେ ଜଣେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଜୀବନ କାହାଣୀ କୌତୁହଳପ୍ରଦ । ଡୁମାସେନ୍ ମାଉଣ୍ଟ ଉଲ୍ଲସନ୍ ପର୍ଯ୍ୟବେଷଣାଗାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଜଙ୍ଗଲରେ ପ୍ରଥମେ ସେ ତାଙ୍କ ଗଧଗୁଡ଼ିକୁ ଚରାଇବାକୁ ଆଣୁଥିଲେ । ସେ ସମୟ ସମୟରେ ଗଧଗୁଡ଼ିକୁ ଗୁଡ଼ିଦେଇ ପର୍ଯ୍ୟବେଷଣାଗାର ଭିତରକୁ ଆସି ଏଠାରେ ଥିବା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟ ଦେଖୁଥିଲେ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଜଣେ ସହକାରୀଭାବରେ ନିୟୁକ୍ ହେବାପାଇଁ ସେ ଏଠାରେ ବିଶ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ



ଏଡ୍‌ଉଇନ ହୁବ୍‌ଲେଙ୍କୁ ଅନୁ-ରୋଧ କଲେ । ହୁବ୍‌ଲେ ତାଙ୍କୁ ତାଙ୍କର ଜଣେ ସହକାରୀରୂପେ ନିୟୁକ୍ତ କରିଥିଲେ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିଶେଷ ଦକ୍ଷତା ହାସଲ କରି ଡୁମାସେନ୍ ହୁବ୍‌ଲେଙ୍କର ପ୍ରଧାନ ସହକାରୀ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଡୁମାସେନ୍ ତାଙ୍କ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଖଣ୍ଡା ଯାଇଥିବା ଫଟୋ ଉଠାଇବା ଯନ୍ତ୍ରକୁ ୭୦ ଡିଗ୍ରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ଏକ୍ସପୋଜର କରି ଅତି ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଗାଲ୍‌କ୍‌ସି

ଓ ନବପ୍ରମାନଙ୍କର ଫଟୋ ନେଇଥିଲେ ଏବଂ ସେହିଥିରୁ ସେ ଗାଲ୍‌କ୍‌ସିମାନଙ୍କର ପଛକୁ ପଛ ହଟି ଗ୍ରହଗଣରେ ଚାଲିଥିବା ଗତିବେଗ ମାପ କରିଥିଲେ । ଡୁମାସେନ୍ କୌଣସି ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ଶିକ୍ଷା ବା ତାଲିମ ପାଇ ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସାମୟିକ ଭାବରେ ପର୍ଯ୍ୟବେଷଣ ଓ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି କରି ସେ ଦକ୍ଷତା ହାସଲ କରିଥିଲେ ।

